AVRIL 86/N°63-26F

ISSN0183 4084

MICRO SYSTEMES

DOSSIER:
LES SEMI-CONDUCTEURS AMORPHES

INFORMATIQUE APPLIQUEE/MICROPROCESSEURS/MICRO-ORDINATEURS/LOGICIELS

INITIATION:
APPRENEZ L'ORDINATEU

DJINNTEL:
ORDINATEUR OU MINITEL

GRAPHISME:
DUR DUR LA 3D

EXCLUSIF:
REALISEZ UNE RECONNAISSANCE VOCALE UNIVERSELLE

Suisse 8,00 FS • Belgique 185 FB • Italie 7000 LIRES • Espagne 500 PTAS • Canada Can. $ 3,95 • Luxembourg 196 FL

GIXI, SYSTEMES IMAGE

Systèmes vidéo-informatiques professionnels équipés de numériseurs vidéo temps réel N et B ou couleur PAL/RVB. Pour générer des scènes de synthèse en 3 dimensions, des animations 2D ou 3D, du graphisme d'entreprise...

GIXI

GIXI IMAGE, Tour Mercuriale Levant, 40, rue Jean-Jaurès 93176Bagnolet. Télex : GIXIMA 232901. Tél. **1/362 29 50 - 1/43 62 29 50**

Microsoft : vol groupé sur les micros.

Multiplan

tableur

Project

planning et gestion de projets

Word

"L'écriture éclair"

traitement de texte

Langages

neuf langages évolués sous MS-DOS

Chart

graphiques de gestion

Calculez. Écrivez. Dessinez. Planifiez. Programmez... Avec Microsoft et votre ordinateur personnel*, c'est facile.

Bien spécialisés dans leur domaine particulier, les logiciels Microsoft sont à la fois les plus puissants, les plus rapides et les plus simples d'emploi.

Du reste, quand vous connaissez l'un, vous savez vous servir des autres : les commandes sont les mêmes.

Conçus pour travailler ensemble dans leurs moindres détails, ils vont vous simplifier la vie.

Pour recevoir une documentation sur les logiciels cités dans cette annonce, envoyez votre carte de visite à Microsoft.

MICROSOFT

Les logiciels de la vie simple.

COMMANDEZ VOS NUMEROS MANQUANTS DE MICRO-SYSTEMES

Complétez le bon de commande ci-dessous et envoyez-le à
MICRO-SYSTEMES
2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19

Numéros demandés : 26,00 F par exemplaire de Micro-Systèmes

38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Je règle la somme de .....

par ☐ chèque postal ☐ chèque bancaire

Nom .....

Prénom .....

N° ..... Rue .....

.....

Code postal .....

Ville .....

Image Cranston/Csuri Productions, Columbus, OH

Société Parisienne d'Edition
Société anonyme au capital de 1 950 000 F
Siège social : 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris
Direction – Administration – Ventes :
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19
Tél. : 42.00.33.05
Télex : PGV 230472 F

Copyright 1985
Société Parisienne d'Edition
Dépôt légal : Avril 1986
N° d'éditeur 1362
Distribué par
SAEM Transports Presse.

MICRO-SYSTEMES décline toute responsabilité quant aux opinions formulées dans les articles. Celles-ci n'engagent que leurs auteurs.
« La loi du 11 mars 1957 n'autorisant, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article 41, d'une part que « les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective », et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale, ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants-droit ou ayants-cause, est illicite » (alinéa premier de l'article 40). Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code Pénal. »

MICRODIGEST

Le magazine de *Micro-Systèmes*
Toute l'actualité, l'économie et tous les éléments techniques (prochains événements, stages, nouveaux matériels et logiciels, livres, etc.) du monde micro-informatique ..... **P. 20**

BANC D'ESSAI

Djinntel : Minitel ou ordinateur ?
Il fonctionne sous CP/M, possède une architecture de micro-ordinateur (microprocesseur, RAM, disquette, etc.), utilise un écran et un clavier : ceux du Minitel. Selon les logiciels installés, il peut devenir serveur Videotex, « robot téléphonique », gestionnaire de fichiers avec dBase II ou encore tableur avec Supercalc ..... **P. 76**

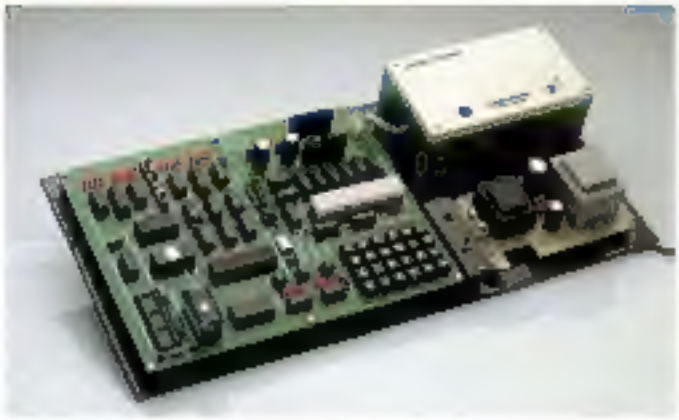
DOSSIER

Les semi-conducteurs amorphes
Pendant longtemps, la semi-conductivité des composants était liée à l'état cristallisé. Cet état de chose a changé avec la découverte du silicium amorphe hydrogéné, ce qui rend les semiconducteurs bon marché et facile à mettre en œuvre. D'autres semi-conducteurs amorphes qui présenteraient des propriétés plus intéressantes que le silicium sont aussi à l'étude ..... **P. 60**

INITIATIONS

Apprenez l'ordinateur (IV)
Dans cette quatrième partie, nous allons analyser plus en détail le fonctionnement du microprocesseur 8030 d'Intel

SOMMAIRE N° 63



ainsi que les composants essentiels qui constituent l'unité de traitement. Après cette étude, il sera possible de donner des ordres à ce microprocesseur et d'observer comment celui-ci les exécute grâce aux afficheurs ..... **P. 94**

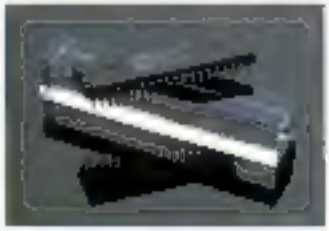
Comprendre l'image informatique (IV)
Ce mois, nous nous intéressons au codage et au transcodage des objets à dessiner en deux ou trois dimensions à l'aide de matrices, technique permettant de ne pas visualiser les lignes cachées. Un appendice mathématique et le corrigé des exercices de l'article précédent closent cette étape ..... **P. 126**

REALISATION

Une reconnaissance vocale universelle
Communiquer avec n'importe quel ordinateur par l'intermédiaire de la voix avec un vocabulaire de 512 mots, c'est ce que vous propose *Micro-Systèmes* ce mois-ci ..... **P. 106**

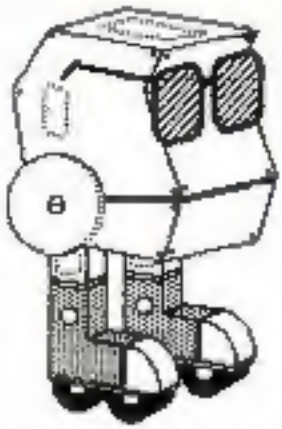
TECHNOLOGIE

Les fiches composants de *Micro-Systèmes* (22-23)
Deux composants : le monochip 3875 de SGS et une alimentation régulée, le MAX 611 de Maxim..... **P. 117**



TESTS LOGICIELS

Macintosh : l'utile et l'agréable
Trois logiciels pour le bureau et la maison, ou bien les deux : Music Works pour les apprentis compositeurs, Chipwits, initiation à la robotique, et First Base, une base de données..... **P. 148**



Memdos PC : intégralement soft
Connue pour sa carte système génératrice de fichiers pour Apple II, Memsoft continue avec un produit similaire pour IBM PC/AT mais intégralement soft ..... **P. 150**

Systèmes experts : l'arrivée des générateurs
Expert-Ease est un générateur de systèmes experts, l'une des branches de l'Intelligence Artificielle..... **P. 154**

ARTEFACT

La programmation par acteurs (II) : langages et méthodes
Après avoir présenté les bases de la programmation par acteurs, nous examinerons dans cet article le processus de développement et les différentes approches possibles de ce mode de programmation. Une application réalisée selon cette méthode sera écrite en trois langages : Lisp, C et Néon (un clone de Forth) ... **P. 164**

CAHIER DE PROGRAMMES

Disque virtuel pour Apple II
Il est toujours intéressant de pouvoir profiter de RAM supplémentaire, et ce, sans frais. C'est ce que propose ce programme en transformant les 16 Ko de la carte langage, inaccessibles en Basic, en disque virtuel ..... **P. 175**

	Page
Livres et bibliographie	64
Stages.....	71
Agenda	74
La revue de presse	191
Cote de l'occasion	196
Petites annonces ...	197
Nos adresses utiles	208
Le Bocus Micro-Systèmes	209

PUISSANCE PC

par Eurotron

PUISSANCE ET ECONOMIE DU MATERIEL

IBM XT.FD
256 K. Ecran Clavier
Disque dur 10 Mo ..... **34900 F HT !**

EXT. 20
Base IBM PC 256 K, Ecran, Clavier
plus disque dur 20 Mo ... **36900 F HT !**
UC jusqu'à 2 Mo, MM jusqu'à 40 Mo

EXT. 20 S (photo)
Idem EXT 20
plus sauvegarde 10 Mo
options 20 et 60 Mo ..... **46900 F HT !**

PUISSANCE ET RICHESSE DES LOGICIELS pour IBM PC

GESTION PME / PMI
- Paye • compta • stocks
- commandes • facturation

AIDE A LA DECISION
- Multiplan 2 • Open Access • Framework
- Lotus • Top View • MS Windows ...

BUREAUTIQUE
- Word 2 • Textor • Visio 2 • DBases
- Kman • Famille IBM ASSISTANT ...

SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE
- Acquisition de données
- Contrôle de processus
- [illegible]
  Interfaçable Lotus 1.2.3

EUROTRON, société **d'électronique** et **d'informatique**, créée en 1969, met au profit de ses clients toute son expérience et ses connaissances des **technologies nouvelles**. Une équipe **d'ingénieurs systèmes** et **conseillers logiciels** est à votre disposition pour définir avec vous la configuration la mieux adaptée à vos besoins, pour une meilleure **efficacité** et une plus grande **productivité**. Le **laboratoire** électronique **d'Eurotron** : votre meilleur gage de **sécurité**.

EUROTRON
INSTRUMENTATION ET SYSTÈMES

34, AV. LEON-[illegible]
Z.I. 92167 ANTONY CEDEX
TÉL. : (1) 46.68.10.59

POINT DE VENTE PARIS

55 micro

55, RUE D'AMSTERDAM
75008 PARIS
TÉL. : (1) 48.74.05.10

MICRO SYSTEMES

P.D.G. – Directeur de la publication :
Jean-Pierre Ventillard

Rédacteur en chef :
Georges Pécontal

Rédacteur en chef adjoint :
Michel Folgeri

Dessinateur-Conseiller technique :
Marc Godrin

Secrétaire de rédaction :
Ingrid Halvorsen

Secrétariat-Coordination :
Danielle Desmarets
Martine Hoisette

Maquette : Laurent Mariaut

Ce numéro a été réalisé avec la participation de :
J.L. Beck, C. Bitard, Ch. Bulgriet, A. Cappuccio, M. Combe-Labiche, M. Corbou, T. Couriols, C. Durand, J. Ferber, P. Formé, B. Henry, J.F. Larvoire, G. Lepecq, A. Mignot, C. Minot, C. Rémy, M. Rousseau, P. Truc

Photos et illustrations :
J.M. Aragon, Colin-Thibert, M. Corbou, J.Y. Corre, D. Crété, E. Dupont, P. Metzger.

Rédaction :
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19
Tél. : 42.00.33.05

Publicité, Promotion :
S.A.P.
70, rue Compans
75019 Paris
Tél. : 42.06.33.05
Directeur de la publicité :
Jean-Pierre Reiter
International Advertising Manager : M. Sabbagh
Chef de Publicité :
Francine Fighiera
Secrétaire :
Michèle Cohen

Abonnements :
O. Lesauvage
Directrice de la promotion :
Maurizette Ehlinger
2 à 12, rue de Bellevue
Tél. : 42.06.33.05.
1 an (11 numéros) :
220 F (France),
365 F (Etranger)

EDITORIAL

Lors de l'émission Temps X du premier mars 1986, un futurologue nous a annoncé la prochaine merveille des années 88-90 : le nano-ordinateur.

Cet outil révolutionnaire aujourd'hui – mais tout à fait classique demain – proposera, dans la taille d'un livre courant, la puissance de votre micro-ordinateur préféré. Une surface unique aura pour mission d'afficher les résultats (comme un écran) et d'entrer les données (tel un clavier). Bien sûr, une souris pourra lui être connectée ainsi que tous les périphériques nécessaires à un ordinateur normal. Enfin, il se devra de respecter le standard de son époque.

L'utilisateur de ce bijou sera le cadre ayant besoin d'une puissance de calcul lors de ses déplacements, l'étudiant qui pourra d'ailleurs la connecter en classe au réseau local de sa salle, ou le vendeur pour ses démonstrations.

Cette vision, techniquement réalisable sans aucun doute, semble ne tenir aucun compte d'un aspect primordial de l'informatique : le besoin exprimé par un ou plusieurs utilisateurs.

En effet, les quatre années précédant cette période idyllique me semblent quelque peu brèves face aux inerties que rencontrent les techniques décrites et défendues par *Micro-Systèmes*. Je n'en prendrai pour preuve que les micro-ordinateurs endormis dans quelques armoires d'écoles primaires faute de formation (ou de volonté) de leurs professeurs. Imaginer des réseaux locaux ailleurs que dans des classes pilotes avant une décennie relève de l'utopie... hélas ! Quant aux cadres se déplaçant avec leur ordinateur portatif, ils font encore, en 1986, figure de pionniers !

Cela dit, nous ne sommes pas insensibles à ces projections vers l'avenir... même si il est moins proche qu'il ne semble : à force de rêver ces sociétés de demain, il est en effet certain qu'il en restera quelque chose ! Et, dès que nous verrons un nano-ordinateur, nous vous le décrirons sous toutes ses coutures.

G. PECONTAL

256 Ko, un lecteur de disquette, une imprimante et un traitement de texte en français pour 5926,44 F ttc. c'est la nouvelle révolution Amstrad.

Ceux qui n'ont pas attendu vont pleurer de dépit, les autres de joie.

ÉCRIRE. Le programme Locoscript* a été conçu pour exploiter la mémoire phénoménale du PCW 8256 et les extraordinaires possibilités de son imprimante (plus de 100 types d'écriture, alphabet grec, italique, souligné, gras, exposants, indices, double largeur, etc.). A l'écran, vous travaillez sur 32 lignes de 90 caractères à l'aide de menus déroulants en français et des fonctions couper-coller. Ses performances et sa simplicité d'emploi ont été saluées par toute la presse : en une heure vous savez l'utiliser, en une journée vous êtes un expert.

Lettres, factures, ou romans : le PCW 8256 permet la création de tous les documents. Pendant l'impression, la machine est disponible pour un autre travail.

Traitement de texte Amstrad : votre secrétaire personnel

IL CALCULE ET IL GÈRE LES DOSSIERS.

Le PCW 8256 est aussi un micro-ordinateur performant. Sa vaste mémoire (RAM 256 Ko, disquette 170 Ko par face et RAM-disque 112 Ko), ses capacités graphiques (système GSX) et son système d'exploitation (CP/M+) lui permettent d'utiliser les meilleurs logiciels professionnels (Multiplan* et Dbase II* disponibles au quart de leur prix habituel*).

Pour ceux qui veulent programmer, le PCW 8256 est livré avec le puissant Basic Mallard et le langage éducatif DR Logo.

Pour tout savoir sur le PCW 8256 et mettre rapidement du mordant dans votre travail et sur chaque bureau de votre entreprise, retournez-nous dès aujourd'hui le coupon ci-contre ou courez chez votre distributeur Amstrad le plus proche.

Merci de m'envoyer une documentation complète sur le PCW 8256

nom .....

adresse .....

M 5y 83

Renvoyez ce coupon à :
Amstrad France, BP 12
92312 Sèvres cedex
Ligne consommateurs :
46 26 08 88

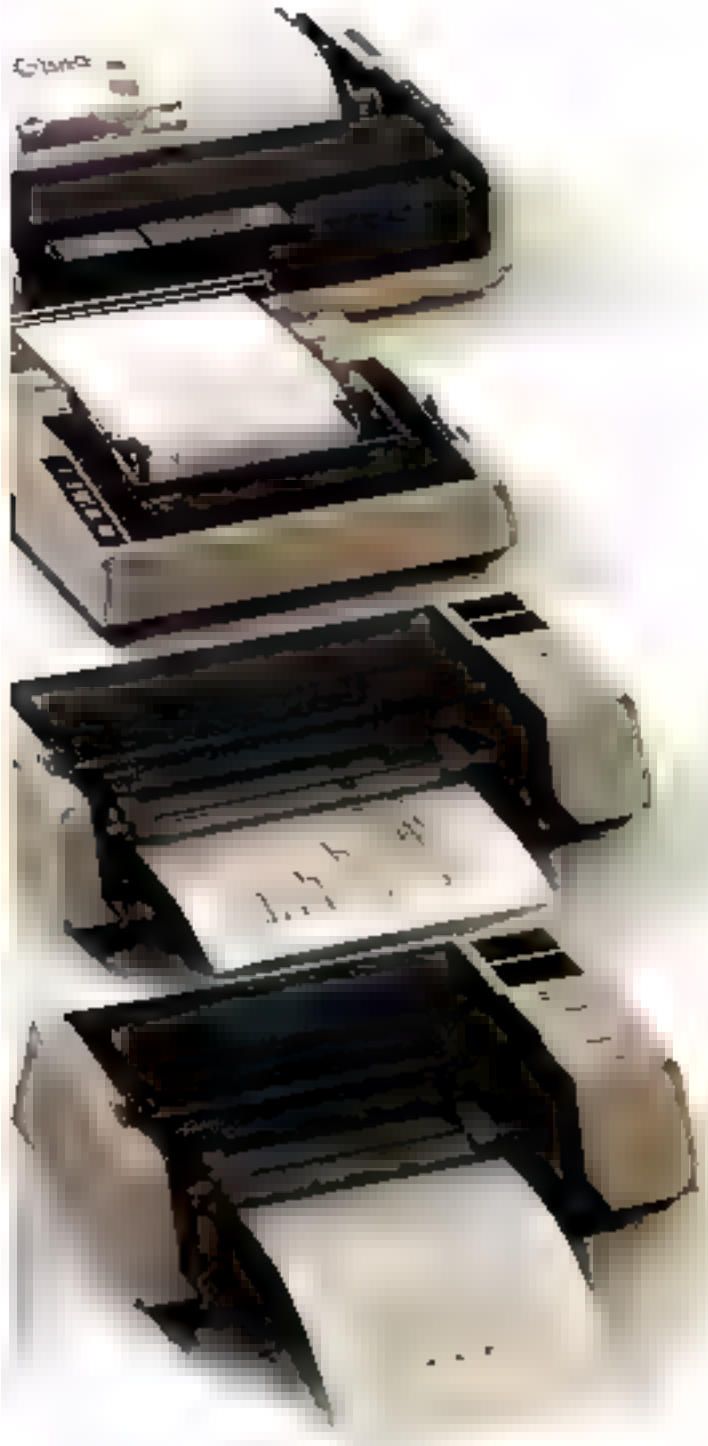
SERVICE LECTEURS N° 137

AMSTRAD

LE MORDANT INFORMATIQUE.

LA PLUS GRANDE F

AMILLE DU MONDE



La famille la plus nombreuse du monde, connue à ce jour, a sans doute été celle du Sultan chérif du Maroc ISMAIL (1672-1727). Il était réputé être le père de 548 fils et de 340 filles.*

La famille des imprimantes FACIT, bien que moins nombreuse, présente une descendance suffisante pour répondre potentiellement aux besoins de toutes les applications de la bureautique, quel que soit le volume de vos impressions modeste ou imposant, selon que vous possédez un PC ou un mini-ordinateur, et quelle que soit la qualité exigée : courrier ou autre.

La famille FACIT comprend également plusieurs terminaux de visualisation réputés pour leur excellente conception ergonomique et l'originalité de leurs solutions techniques. Ils existent en version graphique ou texte, et offrent un jeu très varié de commandes.

Votre revendeur FACIT aura le plaisir de vous faire une démonstration des imprimantes, traceurs et terminaux de la famille FACIT.

Un de ses membres convient certainement à votre application. Son prix également.

* Selon Guinness Book of Records.

FACIT

Facit S.A. 7/9 rue du Fbg Saint-Antoine 75012 PARIS

SERVICE LECTEURS N° 138

Ne cherchez plus... C'est

ORDINATEUR MSX 64 K
+MONITEUR

2290 F

Système R.F. VG 8020/M avec moniteur monochrome
Version moniteur couleur Réf. 8020/C : 3490 F

déjà un standard du futur. Ce sont les premiers maillons des systèmes interactifs grand public de demain.

Déjà toute une gamme de périphériques et logiciels, MSX Dos, MS text, MS Base, logo, création, éducation, jeux; un environnement qui, chaque jour, se développera dans le cadre de la compatibilité.

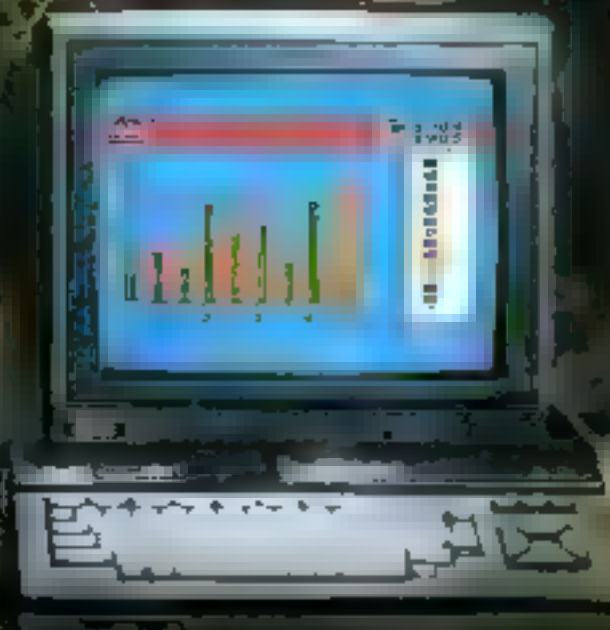
- Unité centrale VG 8020
Standard MSX - 80 K Ram dont 16 K Vidéo.
Clavier AZERTY. 16 couleurs.
2 ports-cartouches.
Interfaces manettes et imprimante.

Philips le bon système.

MSX 64 K
+ MONITEUR
+LECTEUR DE DISQUETTES

4490 F

Système RM VG 8020/MD avec moniteur monochrome vert (RM 7552) ou version présentée moniteur couleur (RM 8020/CD) : 8990 F.



• Moniteur monochrome vert 31 cm. RM 7552.
Anti-reflets - Son - Bande passante : 22 MHz.
• Moniteur couleur 36 cm CM 8521.
Anti-reflets - Son - 390 x 285 points.
• Lecteur de disquettes VY0010.
3,5 pouces - Simple face.
Double densité. 360 Ko Formaté.

PHILIPS

C'est déjà demain

Brother accouche d'une imprimante à deux têtes.

DEUX TÊTES D'IMPRESSION EN UNE.

La Twinriter 5 de Brother est la première imprimante au monde équipée d'un système d'impression à double tête : marguerite et matrice. Vous disposez ainsi en même temps d'une tête pour le traitement de texte et d'une tête matricielle rapide qui vous permet d'inclure immédiatement dans vos documents les graphiques, les tableaux, les listings de votre choix.

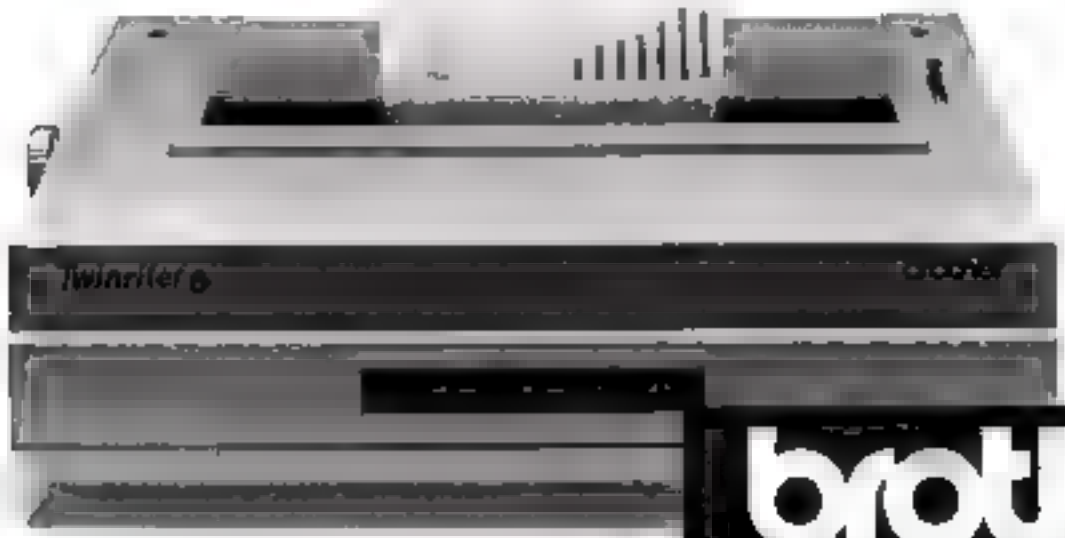
Et pour passer d'une tête à l'autre, rien de plus simple : vous appuyez sur une touche de l'imprimante ou vous programmez le changement de code sur l'ordinateur.

PREMIÈRE EN ECRITURE ET PREMIÈRE EN DESSIN.

Pour le traitement de texte, la Twinriter 5, c'est la qualité courrier dans toute la gamme des marguerites Brother.

Les performances de la tête matricielle sont elles aussi exceptionnelles : 6 densités d'impression vous garantissent des graphiques parfaits. Compatible avec les plus grands standards logiciels du marché, la Twinriter 5 est connectable en mode parallèle ou série.* Elle peut recevoir l'introducteur feuilles à feuilles ou le tracteur à picots Brother.*

en option



brother

TWINRITERS

Je désire recevoir une documentation complète sur la gamme des imprimantes BROTHER.
Nom/Prénom
Adresse

A retourner à BROTHER France 8, rue Nicolas-Robert 93603 Aulnay-sous-Bois Cedex

SICOB : ZONE B NIVEAU 4 STAND N° 4205

BROTHER 8, rue Nicolas-Robert 93603 Aulnay-sous-Bois cedex Tél. : 48 66 66 56 et chez tous les revendeurs BROTHER. BROTHER Industries Nagoya Japan

Mesures à la main...
Quelle barbe!!!

Avec Supercad mesures faciles, travaux fertiles

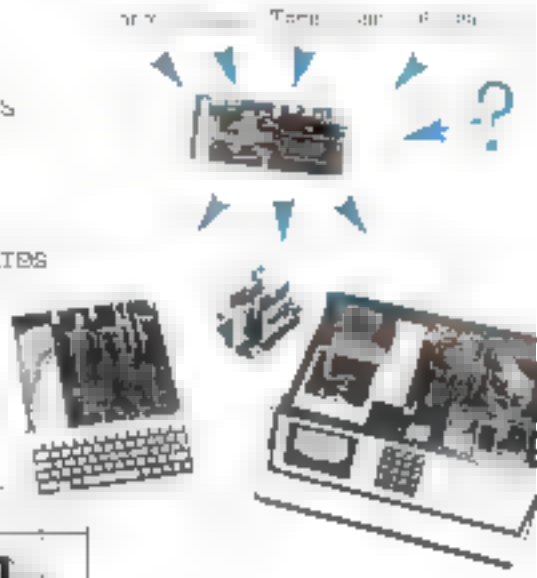
SUPERCAD c'est une superstar. Une carte d'interface sophistiquée qui répond totalement aux besoins d'informatisation des laboratoires d'études, de recherche et de contrôle.

SUPERCAD comme toutes les interfaces ERIM s'appuie sur un ensemble de logiciels très puissants.

C'est aussi le cas de notre Fond de Panier THE BRAIN qui reconnaît toutes les interfaces ERIM. Son propre microprocesseur lui procure une large indépendance et de ce fait autorise leur connexion sur tout système informatique.

Nous avons également développé un système à base d'APPLE[illegible] répondant aux normes industrielles les plus sévères et d'un coût très avantageux.

Alors, fini le « casse-tête » des acquisitions manuelles et de vos mesures. Et comme nos principaux clients, THOMSON, RHÔNE POULENC, MERLIN GERIN, BULL, CEA, SNCF, EDF, TOTAL, ELF, Hôpitaux, CONSACREZ-VOUS À L'ESSENTIEL, L'EFFICACITÉ DE VOS TRAVAUX.



ERIM

les traductions informatiques

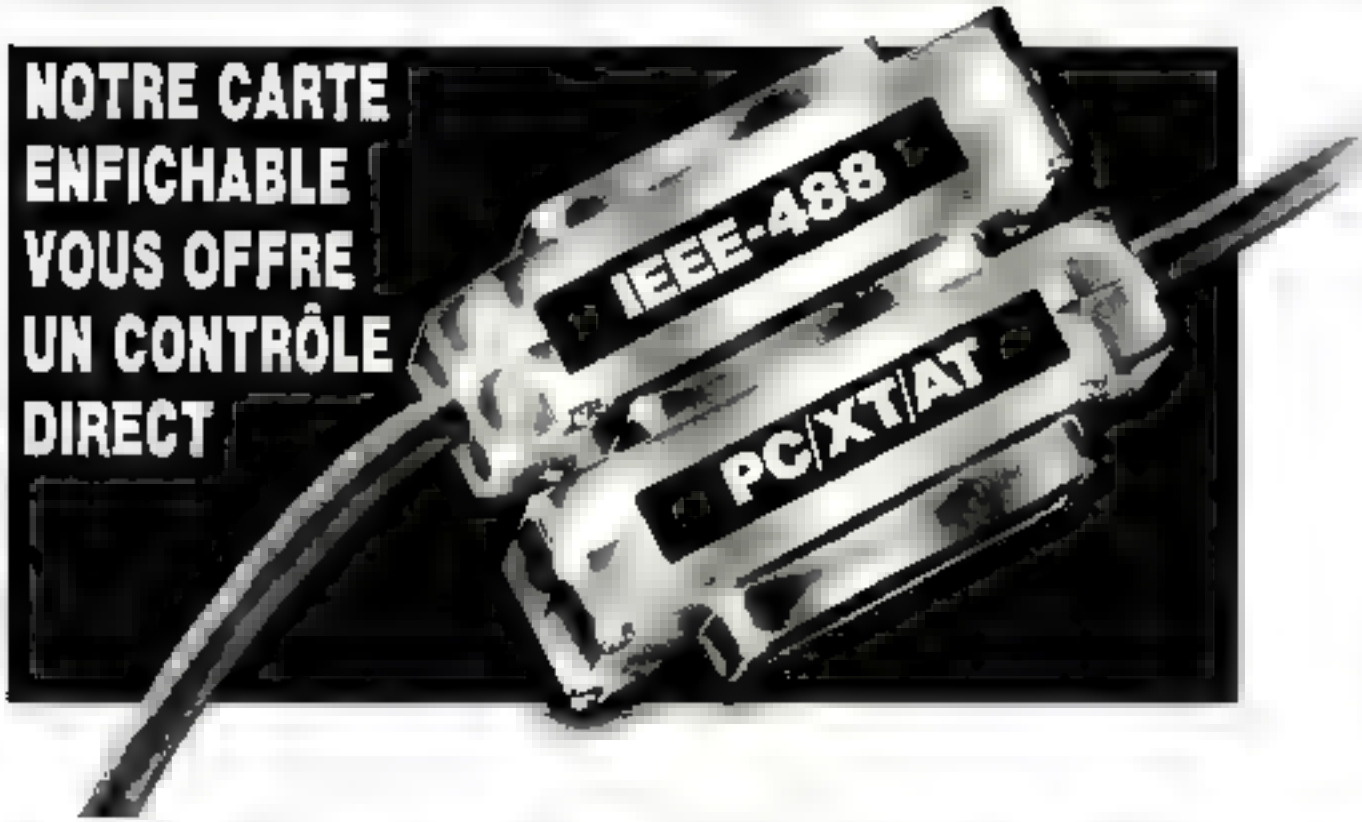
26, rue Sully 69006 LYON Tél. 78 94 39 43 Télex 306043

SERVICE LECTEURS N° 4

apple Apple est une marque déposée

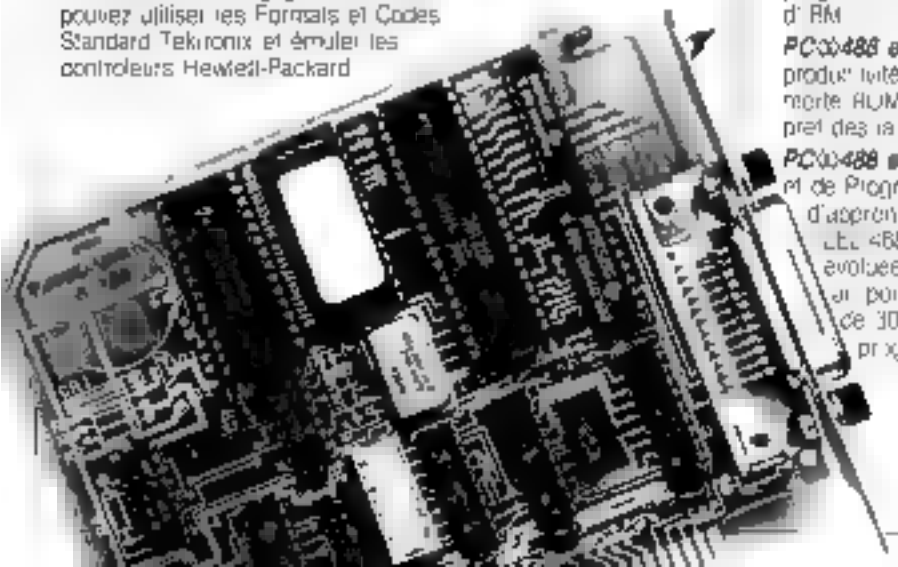
Interface PC-488

KEITHLEY



MAINTENANT, VOUS POUVEZ CONTRÔLER LE BUS NORMALISÉ IEEE-488 (GP-IB, HP-IB) VIA UNE INTERFACE CONÇUE PAR DES PROFESSIONNELS POUR TOUS LES IBM PC ET COMPATIBLES PC.

PC©488 parle votre langue — PC©488 supporte tous les langages courants de programmation, notamment les BASIC interpretes et compiles, TBASIC Microsoft Pascal Turbo Pascal, Microsoft C, Lattice C, DeSmet C, Microsoft FORTRAN et le langage assembleur. Vous pouvez utiliser les Formats et Codes Standard Tektronix et émuler les contrôleurs Hewlett-Packard



PC©488 vous offre davantage — PC©488 vous permet d'utiliser les programmes courants de traitement de texte et de calcul (comme Lotus 1-2-3) avec des traceurs et imprimantes IEEE-488. De plus, ***PC©488*** gère les programmes d'application ainsi que le logiciel IEEE-488 d'IBM.

PC©488 est prêt à l'emploi Pour améliorer votre productivité, le logiciel ***PC©488*** a été implanté en mémoire morte (ROM), ce qui signifie que l'ensemble du système est prêt dès la mise sous tension.

PC©488 est facile à utiliser — Le Manuel de Référence et de Programmation ***PC©488*** fournit un programme d'apprentissage complet sur les fonctions essentielles d'IEEE-488 et aborde en détail l'ensemble des fonctions évoluées. En outre, grâce à un programme interactif de mise au point du logiciel, il a une bibliothèque comprenant plus de 30 programmes d'application. Votre temps de programmation peut être considérablement réduit.

PC©488 est utilisé par tous les principaux constructeurs d'instruments des États-Unis et d'Europe. Plus de 500 entreprises ont ainsi testé ***PC©488*** sur plusieurs centaines d'applications.

KEITHLEY

CARACTÉRISTIQUES « LOGICIEL ET MATÉRIEL »

Langages. Le progiciel résident ajoute des ordres de contrôle aux Basic interprètes et compilés Microsoft Pascal, Turbo Pascal, Microsoft C, Lattice C, Desmet C et Microsoft Fortran

Ordinateurs. PC488 fonctionne avec IBM PC/XT/AT et T 6300, Compaq, Sperry, Tandy, TI, Zenith et divers autres compatibles.

Commandes. PC488 supporte toutes les commandes IEEE 488 DCL LLO SDC GET GTL UNT UNL SPE SPD PPE PPD MLA, MTA, IFC, REN EOI

Transfert de données. PC488 transmet et reçoit constantes variables, chaîne de caractères ou tableaux dans tout format de votre choix

Commandes et données peuvent être combinées. Ces macro-instructions et commandes de transfert de données définies par l'utilisateur sont supportées dans tous les langages

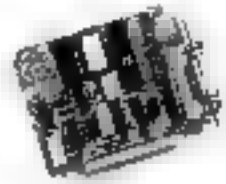
Accès direct à la mémoire. PC488 transmet et reçoit des ensembles atteignant 64 K-Octets à plus de 800 K-Octets/seconde. Commande « DMA » simple à la demande ou en continu en mode prioritaire ou non-prioritaire

Interrogation série et parallèle. Des commandes évoluées supportent toutes les fonctions d'appel

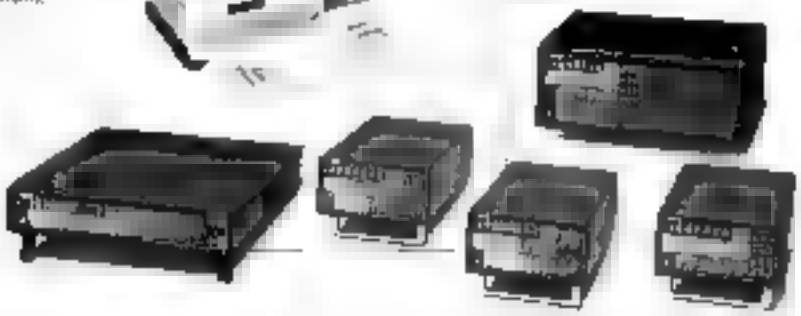
Interruptions. 4 interruptions masquables comprenant IFC, SRQ, GET et EOI. Demandes d'interruption sélectionnables par l'utilisateur. Exemples de programmation et logiciel d'interruption fournis

Architecture. Un circuit NEC 7210 assure l'interface matérielle entre ordinateur et le bus IEEE-488. L'adresse d'E/S du NEC 7210 est sélectionnable par l'utilisateur. L'adresse de la mémoire interne est sélectionnable par l'utilisateur

Les modes ***Contrôleur Système,*** Contrôleur Actif et Périphérique sont supportés



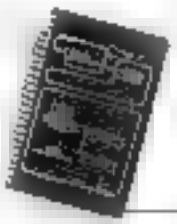
Câblage. Il accepte les câbles au standard IEEE-488



Keithley propose plus de 20 instruments différents contrôlables par Bus IEEE-488. Pour tout renseignement s'y rapportant, n'hésitez pas à nous contacter

EXEMPLE DE PROGRAMME POUR UN MULTIMÈTRE KEITHLEY « 195A »

```
10 'INTERPRETED BASIC PROGRAM EXAMPLE
20 ************************************
80 DA$=SPACE$(50)                          'assign input buffer for reading
90 DEF SEG = &HC000                        'set SEG to PC 488 firmware
100 ENTER%=2: SEND%=9:UNT%=0:MY ADR%=21    'LEVEL%=0 STATUS%=0   ca  definitions
110 ADR% = 16                              'device address
120 CALL INIT%(MY ADR%,LEVEL%)             'init interface
130 INPUT "INSTRUMENT COMMAND ";C$         'ask for instrument command
140 IF C$= "" THEN 130
150 CALL SEND%(ADR%,C$,STATUS%)            'send command to instrument
160 CALL ENTER%(DA$,L%,ADR%,STATUS%)       'read instrument
170 PRINT DA$                              'print reading
180 END
```



PC488 est fourni avec un support logiciel pour tous les langages courants de programmation et avec le Manuel de Référence et de Programmation. ***PC488*** est un produit de CEC USA

Une mémoire RAM tachée de 8 K x 8 est disponible en option. La mémoire RAM supporte des applications évoluées de programmation et des vitesses d'accès direct à la mémoire supérieures à celles permises par une mémoire système standard

KEITHLEY

Keithley Instruments SARL 2 bis, rue Léon Blum 91121 Palaiseau Cedex 69 1.55.60 Télex 600933 F

ÉTATS-UNIS Keithley Instruments, Inc. 28775 Aurora Road Cleveland Ohio 44139 (216) 248-0400 Telex 98-6469

ALLEMAGNE Keithley Instruments GmbH Landsberger Str. 408 8000 München 61 (089) 51 14 05 Telex 52 16 07

GRANDE-BRETAGNE Keithley Instruments, Ltd. 1 Boston Road Reading, Berkshire RG2 0NL Tel. (0734) 75 66 66 Telex 847047

PAYS-BAS Keithley Instruments BV Postbus 559 NL 4200 AN Gorinchem (01830) 35 Telex 24064

SUISSE Keithley Instruments SA Kriesbachstr. 4 CH 8600 Dübendorf Tel. (01) 821 94 44 Telex 57 656

SERVICE-LECTEURS N° 142

La qualité se paye

L'animation 3D reste un produit de luxe. A titre de comparaison, une seconde de film coûte l'équivalent d'une minute d'animation classique (genre Walt Disney). Un spot de 30 secondes peut être réalisé pour 100 000 $, et une campagne de plusieurs spots utilisant les mêmes éléments coûte de 100 000 à 300 000 $ car elle permet de rentabiliser la base de données.

encadré

confiance est crucial car il

Heureusement ce

ce temps

voir. Les clients don alors faire confiance à l'animateur et il est difficile de faire reposer un projet de 00 000 $ sur la confiance. »

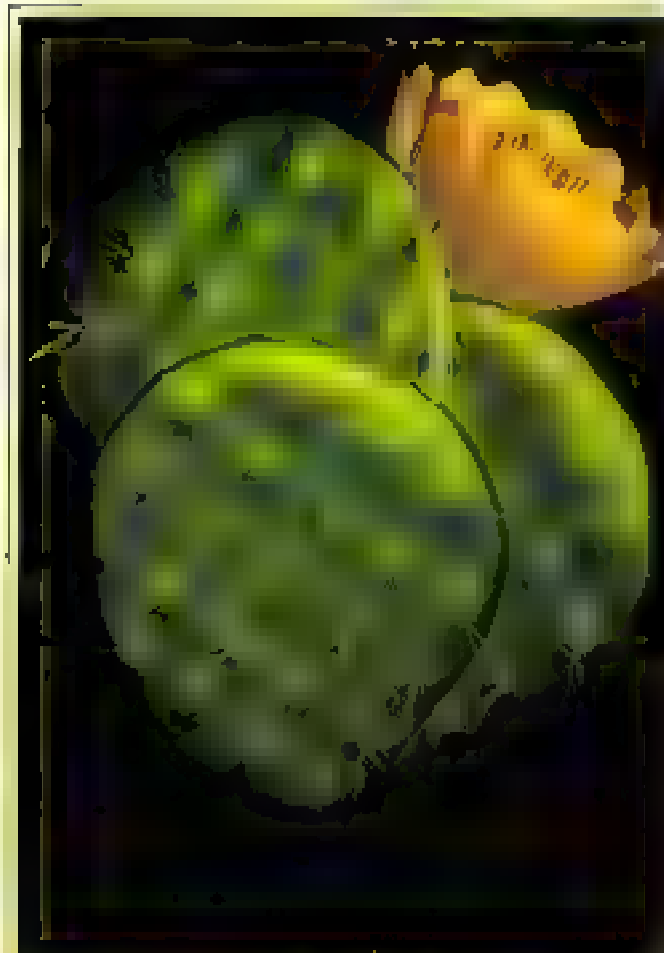
Le prix d'une animation 3D est fonction de quatre facteurs.

La complexité de l'image, en d'autres termes, le nombre de polygones nécessaires pour modéliser les objets en trois dimensions.

Le niveau de réalisme (rendering). Aujourd'hui une animation « fil de fer » coûte environ 600 $ la seconde, l'éclairage (3D shading) avec ombres 2 000 $ par seconde, 3 000 à 4 000 $ sont nécessaires pour obtenir plusieurs sources lumineuses ou des transparences.

Le temps de calcul nécessaire pour générer [illegible] images par seconde, chaque [illegible] 20 minutes de calcul. Enfin, **la résolution de l'image.**

Image produite sur un système clés en main Busch.



Cette image, produite grâce à un système développé par Cubicomp [illegible] IBM PC [illegible] en matière de réalisme 3D sur micro-ordinateur. Elle a été conçue par [illegible] Design [illegible] pour illustrer l'affiche du Siggraph 86 (congrès mondial sur la synthèse d'images qui aura lieu à Dallas en août prochain). [illegible] qualité est [illegible] mais reste réservée aux images statiques à cause d'un temps de calcul important.

Encadré

Les sept étapes de la création

On peut considérer que la production d'une animation 3D passe par 7 étapes.

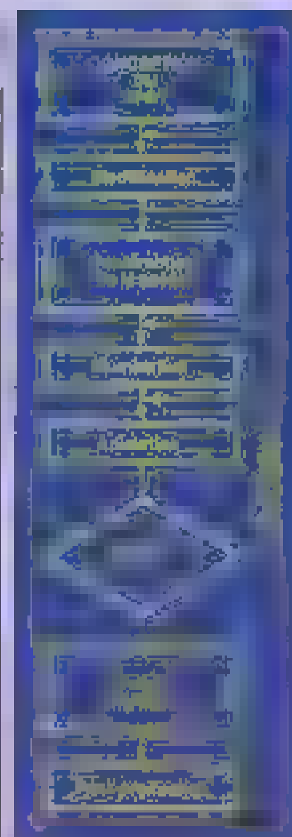
Tout commence par la conception artistique du spot. Le script et diverses esquisses détaillant les éléments à animer sont regroupés dans un « story-board ». Il est utilisé pour construire la base de données qui contient des objets modélisés en fil de fer et éventuellement des images digitalisées.

Intervient alors la phase de construction de la scène durant laquelle l'animateur positionne les objets dans l'environnement imaginaire et détermine les positions clés de la caméra.

L'illumination de la scène est l'étape suivante. Elle comprend le positionnement des sources lumineuses et le choix des textures et des couleurs. Ces « réglages » sont effectués en pleine définition, uniquement sur les positions clés, et soumis au client. L'animateur procède ensuite à la détermination des mouvements, changements de taille et de position des objets, déplacement de la caméra et au choix du type d'objectif à utiliser (zoom, grand angle...).

Des tests en basse résolution sont visualisés sur écran ou film et soumis à l'approbation du client.

Lorsque les tests d'illumination et d'animation ont été approuvés, on



combine les deux et chaque séquence est calculée image par image et stockée sur bande magnétique (bande vidéo) ou transférée sur film 35 mm. La résolution offerte peut varier de 640 × 480 à 4 000 × 6 000.

Finalement ces images sont traitées en post-production, qui comprend le montage des différentes scènes, le mixage avec d'autres effets et l'addition d'une bande son.

« course au réalisme » a longtemps monopolisé les esprits.

Les systèmes clés en main annoncent la prochaine baisse des prix de l'animation réaliste et par là même la possibilité pour les artistes d'accéder à cet outil nouveau. La complexité des premiers systèmes a longtemps imposé que les animateurs soient ingénieurs informaticiens. Ces nouveaux systèmes, plus orientés utilisateur, sont donc plus accessibles au commun des mortels.

« Néanmoins, précise Rosebush, un animateur qui utilise un système clés en main doit en connaître les possibilités et les contraintes. En revanche, les systèmes « orientés logiciel » permettent une plus grande flexibilité et une réponse plus rapide aux modes. Le client peut demander n'importe quel effet tant qu'il reste rentable à réaliser. »

Cette concurrence par le bas contraint nécessairement les sociétés d'animation haut de gamme à produire des images plus complexes et à améliorer la qualité du déplacement des objets et de la caméra.

Mais qualité ne signifie pas uniquement plus de calculs et de nouveaux algorithmes. Elle passe également par une utilisation toujours plus créative de cet outil. ■

Ch. DURAND

ELITE PC

COMPATIBLE IBM* PC-XT

SOURIS + carte + logiciel pour IBM PC XT **1200 F**

SPECIAL DISQUE DUR* INCROYABLE

3500 F

6450 F

8450 F

2200 F

CARTES

		900 F
		1280*

GARANTIE 6 MOIS P.M.O.

PROMOTION DU MOIS**

KIT A MONTER "ÉLITE JUNIOR" 5990 F TTC :

- 1 unité centrale 256 K (extensible à 640 K)
- alimentation à découpage 135 Watts
- 1 coffret métallique
- 1 clavier AZERTY ou standard IBM* (ZD 107 CA)
- drive double face 360 K
- carte couleur graphique
- sortie monochrome
- porte-stylo optique
- 1 contrôleur de drive

COMPOSANTS

NOUVEAU CARTE PROGRAMMATEUR D'ROMS 2764

SEMI-PROFESSIONNELS : 11 400 F TTC

- promo "élite junior" +
- 1 second drive double face 360 K
- port parallèle
- port RS 232 C
- 1 port joystick
- horloge/calendrier avec sauvegarde batterie
- moniteur ambre ou vert 12"

PROFESSIONNELS : 18 600 F TTC

- idem semi-professionnels +
- 1 extension à 512 K RAM
- 1 clavier intelligent AZERTY type MB 5151
- 1 disque dur 10 MB avec contrôleur et câbles
- 1 souris avec carte + logiciel

ZD 107 CAS
clavier détachable AZERTY type MB 5151 avec fonctions programmables et commandes multidirections séparées 1490 F.

**Offre valable suivant disponibilité des stocks

VENTE EN GROS
(CLUBS, ASSOCIATIONS, COLLECTIVITÉS, REVENDEURS, DISTRIBUTEURS, ETC.)

I.E.E. AIRPORT METRO 11, rue Surcouf - 75007 Paris
Tél. (1) 45 51 51 45 - Tlx 206 946

CONDITIONS GÉNÉRALES DE VENTE PAR CORRESPONDANCE

VENTE AU DÉTAIL
CONTROL RESET BOUTIQUE
34, rue de Turin - 75008 Paris
Tél. (1) 43 87 47 58
ouvert du lundi au samedi de 10 h à 19 h
Métro Rome, Liège, St-Lazare

L'imaginaire numérique

C'est à Saint-Etienne, du 14 au 30 avril 1985, que se déroulera ce colloque interdisciplinaire international.

Autour des productions les plus neuves et les plus élaborées d'images générées par ordinateur, se réuniront des scientifiques de haut niveau, des chercheurs de toutes disciplines, ingénieurs, architectes, artistes, professionnels de la communication, mais aussi philosophes, sociologues qui, dépassant le champ de leur propre spécialité, rechercheront ensemble au caractère de « nouveauté » inédit par les concepts liés à la création et à la production de ces images, aux mutations prévisibles engendrées par le développement des « nouvelles technologies » et aux types de formations qui devront être mis en place pour faire face à ces enjeux culturels et sociaux.

Renseignements : Colloque l'imaginaire numérique, Ecole d'architecture de Saint-Etienne, 1, rue Buisson, 42000 Saint-Etienne.

Pagewright

La société Pershyng présente Pagewright, un système portatif de composition et d'édition électroniques destiné plus particulièrement aux éditeurs, bureaux d'études, services de documentation technique.

Ce système permet la saisie du texte au kilomètre, la saisie de graphiques ou de photographies directe, au point par point ou par vecteur) et dispose d'un choix très vaste de polices de caractères.

Caractéristiques techniques

Microprocesseur MC 68000, mémoire vive de 640 Ko pouvant être étendue à 1,5 Mo, floppy disk de 640 Ko, disque dur de 40 Mo, clavier 95 touches Azerty ou Qwerty, écran haute résolution 800 x 600, digitaliseur à fonctions, interface RS 232 C, interface Pertec, vidéo contrôleur pour imprimante laser, imprimante laser à polices multiples, dérouleur de bandes à plat 9 pistes, 800-3 200 bpi, ASCII et EBCDIC, scanner à plat d'une résolution de 300 dpi permettant la synthétisation d'images complexes et de textes.

Prix de la configuration environ 600 000 F.

Pour plus d'informations cerclez 65

RELIEZ VOTRE "MICRO" AU MONDE EXTERIEUR

INTERFACES

ENTREES/SORTIES ANALOGIQUES
ENTREES/SORTIES DIGITALES

POUR LES MICRO-ORDINATEURS LES PLUS COURANTS
du ZX 81 à l'IBM XT

- jusqu'à 128 voies
- résolution 8 ou 12 bits
- avec ou sans isolation opto
- gamme très complète

DES APPLICATIONS DANS L'ENSEIGNEMENT LA RECHERCHE ET L'INDUSTRIE

- bras de robot
- animation de maquette
- banc de test
- machine spéciale
- commande de table X/Y
- régulation de chauffage
- surveillance et sécurité
- appareil de mesure
- automate industriel
- pilotage d'un process
- interfaçage IEEE
- centrale de mesure et d'automatisme étanche et autonome

DES AVANTAGES RECONNUS PAR DES CENTAINES D'UTILISATEURS

- installation et câblage très simple
- programmation facile en BASIC
- développement et mise en route rapide
- système modulaire évolutif
- rapidité d'exécution en utilisant l'assembleur
- autonomie et mobilité avec les micros portables
- coût global d'un système très intéressant

ETUDE ET FABRICATION DE CARTES ELECTRONIQUES SUR DEMANDE

KAP 9, rue Jules Pechard 75012 Paris Tél. : 46 28 55 28

Bon à découper pour recevoir : ☐ une documentation avec prix ☐ un catalogue de taille avec notice d'emploi contre 8 timbres à 2,20 F

Nom

Adresse

digest

COCKTAIL

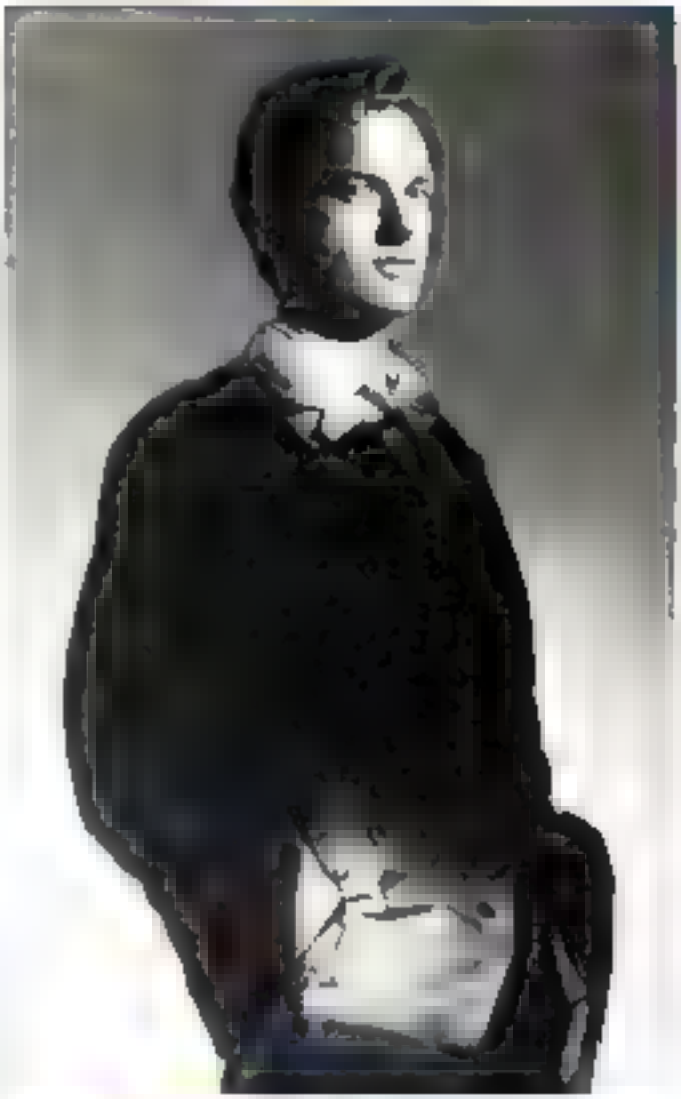
Prenez quelques années de formation en communication, laissez évoluer pendant quatre ans dans la publicité rajoutez une technique d'animation simple et décorez avec une bonne idée, vous obtenez « Rex le policier de la planète ».

Si, au départ, Philippe Pollet-Villard s'est formé aux Beaux-Arts dans la région lyonnaise, il a vite trouvé un stage dans une agence parisienne qui l'occupera un an, avant de devenir directeur artistique. Là, il signe plusieurs campagnes (Ray Ban, Dunlopillo, K.L.M...) et découvre en même temps son appétit à lancer son propre produit : Rex.

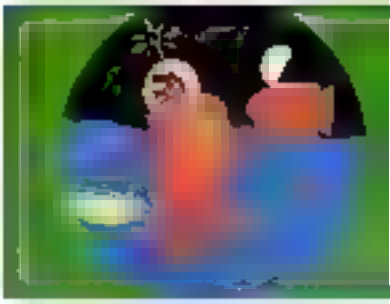
Chien héros de l'espace dont l'origine remonte à des souvenirs d'enfance, ce personnage plutôt drôle, sorte de justicier, qui s'immisce souvent les pinceaux parcourt l'espace dans un vaisseau spatial, vivant aventures et rencontres sans surtout se prendre au sérieux : vengeur un peu lourdaud, ou héros malgré lui ?

En tout cas, si ce petit personnage est pour l'instant héros de dessin animé, sachez que son auteur a de grandes ambitions à son égard et compte le faire intervenir partout, tout le temps et par tous les moyens possibles. Pourquoi en effet se limiter à un support alors qu'il y en a tant à disposition ?

Les story-boards sont élaborés sur papier par Pollet-Villard qui procède à la réalisation de ces images sur Graphuit grâce à la complicité de Bruno Rosier de Telegraph, qui a été tenté par le projet. Dessin des différents plans, mise en couleurs, puis animation. Là intervient Rosier, Pollet-Villard ne voulant pas s'en occuper malgré



Michel Corbou



L'extrême simplicité du matériel de Telegraph.

lui, l'ordinateur ne l'intéresse pas beaucoup pour ses possibilités esthétiques qu'il trouve un peu dépassées, ou au moins déjà vues.

L'intérêt alors ? La rapidité, la vitesse d'exécution, la souplesse d'accès, la possibilité de faire de nombreuses recherches graphiques ou de couleurs qui ne nécessitent pas des heures de gouachage ou de travail fastidieux.

Un générique qui en dit déjà long sur le contenu. Horror qui intéresse beaucoup Pollet-Villard : des histoires très courtes et sans suite, des couleurs très vives, ou comment faire une animation courte pour un maximum de densité et d'efficacité. Autre intérêt : l'absence presque totale de dialogues qui fait de Rex un personnage à vocation internationale, un héros, vous disais-je !

On a déjà pu en voir quelques images lors de la nuit de Paragraph de l'année dernière, puis ont suivi quatre pilotes de cinquante secondes réalisés dans le studio de Telegraph. Il ne restait plus qu'à vendre. Alain Burosse de Canal Plus a été intéressé, une coproduction montée, et à partir du mois de janvier, diffusion à l'antenne des soixante épisodes de cinquante secondes. Un auteur, deux réalisateurs, quatre producteurs et une antenne pour un héros. Rex, policier de la planète. ■

Michel CORBOU

MICRO digest

INFOGRAPHIE

Photo : M. Arnaga

Micro-ordinateur pour mégapeinture

Imaginez qu'un jour de 1984 Apple décide de commercialiser son dernier-né Macintosh, un micro-ordinateur pas trop cher avec deux logiciels, Mac Draw et Mac Paint. C'est censé produire des images 20 × 20 cm environ, le tout en noir et blanc. C'est conçu pour les illustrateurs, c'est bon, c'est propre et efficace, même si l'ergonomie de la bête laisse un peu à désirer.

Un jeune homme aux cheveux blonds se découvre fort intéressé par la machine et s'en procure une dans les plus brefs délais. Non pas pour produire de petites images noir et blanc, non, ce dernier, professionnel, dessine sur son Mac des motifs qu'il agrandit ensuite sur la Xerox de ses rêves, histoire de rajouter une marche au processus. Ensuite il marouille tout ça sur une pile et procède à la mise en couleur, peinture évidemment. En gros, un beau résumé du commencement : envie du pinceau à partir de la souris et de l'écran Macintosh.

Les 30 et 31 janvier dernier Burning Spear, star du reggae, est venu jouer ses dernières compositions à la Mutualité. Le blondinet en question, qui signe ses pochettes et affiches depuis quelque temps, lui téléphone immédiatement et lui propose une petite décoration d'un d'égayer le fond de scène. Il y mixe tous les thèmes de la mythologie rasta : Hailé Sélassié, Marcus Garvey, théoricien du panafricanisme et maître à penser de Burning Spear, et deux lions superbes et flamboyants, qui encadrent de tout leurs crocs des figures de proue.

Le résultat, aux couleurs jamaïquaines, réalisé à base de pixels catégorie Apple, fait 4 m × 6 m et a orné le fond de scène pour les deux concerts. De 20 cm × 20 cm, à 4 m × 6 m, quand on vous dit que les applications artistiques des ordinateurs n'ont pas fini de nous étonner. Merci, Frédéric Voisin.

Michel CORBOU

L'informatique graphique au Japon
Collection « Repères »

La collection « Repères » se propose de fournir aux créateurs et aux chercheurs, aux professionnels et aux décideurs impliqués dans l'application des nouveaux images et dans l'évolution des médias imprimés ou audiovisuels un maximum de renseignements. Ces dossiers n'ont pas la prétention d'être exhaustifs ni définitifs : ils offrent une information de base qui s'enrichira régulièrement des riches nouvelles et qui actualisera au besoin ces listes révisées.

Première étude : l'informatique graphique au Japon par Philippe Berchat avec la collaboration de Sophie Brunet. Ce dossier est édité conjointement par l'INA et l'Observatoire international des nouvelles images, des nouveaux médias et de la bande dessinée. Un document ayant qui pratique.

Le Japon est loin, on en parle beaucoup, on Europe on le méconnaît souvent, des échos de mal entendus à distance ne font pas toujours. Linguistiques : les équivalences de vocabulaire ne correspondent pas toujours à des réalités semblables, les différences de classification reflétant elles-mêmes les différences de structures socio-professionnelles.

Ces difficultés n'ont pas d'insurmontable. Il suffit simplement de porter au Japon la même attention que celle que le Japon porte aux pays étrangers.

Pour se procurer ce dossier : Laboratoire international des nouvelles images, 2 rue du Fg-Saint-Honoré 75008 Paris.

90 pages noir et blanc
660 F TTC
Abonnement de 1 an mise à jour et fiches complémentaires. Prix du service : 2 200 F TTC

SPECTRAVIDEO SV 738

X'press

Le PREMIER ordinateur MSX avec des périphériques intégrés.

Le SV 738 X'PRESS est un très puissant ordinateur le plus proche des spécifications MSX fonctionnant en plus sous DOS CP/M et MSX DOS, au choix en 40 ou **80 colonnes** (carte 80 colonnes intégrée 16 couleurs).

Il comporte l'interface RS 232C pour télétransmission, l'interface imprimante au standard CENTRON CS et un lecteur de disk 3" 1/2 — 360 k incorporé fonctionnant sous 3 DOS **DISK BASIC, MSX DOS et CP/M**. Un lecteur de disque 3" 1/2 supplémentaire peut être connecté ainsi que toutes les autres extensions MSX.

Le SV 738 X'PRESS peut donc être considéré comme un merveilleux ordinateur professionnel portable ou de bureau, ainsi qu'un terminal évolué.

Livré avec logiciels sur disquettes
- sous **MSX DOS** un traitement de texte un calculateur un sgbd.
- sous **CPM** un agenda, un bloc notes personnel un répertoire téléphonique un calendrier.

AUDIOSONIC FRANCE
03 5 rue Ch. Michels BP 99
93203 ST-DENIS CEDEX

ELECTRONICS BELGIUM NV
Brixtonlaan 1H
1930 ZAVENTEM

SERVICE LECTEURS N° 145

MICRO digest MAGAZINE

Danger, coupures...

Informatique Electronique Française (I.E.F.) introduit une alimentation de secours pour unité centrale assurant le contrôle permanent du secteur et la sauvegarde des données en cas de coupure ou de variation du courant.

Conçue pour répondre aux besoins spécifiques des IBM PC et compatibles équipés de mémoire de masse interne ou externe, l'Alsav 400C incluant un onduleur agissant en phase avec le secteur et des batteries fournissant de 15 à 20 mn d'autonomie. Les anomalies sont signalées par un indicateur lumineux et sonore.

Le prix de cette alimentation est de 7 900 F HT en version 450 VA.

Pour plus d'informations cercle 54

Micros en location

Phénomène relativement nouveau dans la micro-informatique, la location d'équipements « légers » attire de plus en plus d'entreprises soucieuses de ne pas immobiliser d'argent dans des matériels dont la valeur décroît très rapidement face à l'évolution des techniques et des besoins.

La société *Loc Micro* propose à cet effet des contrats de longue durée incluant la livraison, l'installation, l'assurance dommage et la maintenance téléphonique ou sur place sous 24 heures. L'utilisateur a en outre la possibilité de changer de matériel à tout moment.

Le parc de machines est constitué d'IBM PC, XT, AT et compatibles de leurs principaux périphériques et extensions ainsi que de progiciels tels que Wordstar, Multiplan, Lotus, Symphony, etc.

A titre d'exemple, le loyer mensuel sur une durée de 3 ans pour un IBM PC avec disque dur de 20 Mo et imprimante qualité courrier est de 2 209 F HT.

Pour plus d'informations cercle 58

Les petites cervelles de l'informatique

Jelf Informatique est une société spécialisée dans la fabrication de produits pour entretien des différents éléments constituant un micro-ordinateur et ses périphériques. Traitements antistatiques, dépoussiérage, nettoyage des têtes de lecture et supports magnétiques, lubrification, chiffons spéciaux etc... tous les besoins sont couverts, avec la garantie d'une pureté maximale des produits employés.

Outre ces différents articles disponibles à l'unité, Jelf propose des kits composés en fonction du matériel à entretenir : citons par exemple l'ensemble « Ecrans, claviers, têtes de lecture » présenté en valise PVC et commercialisé au prix de 295 F HT.

Pour plus d'informations cercle 67

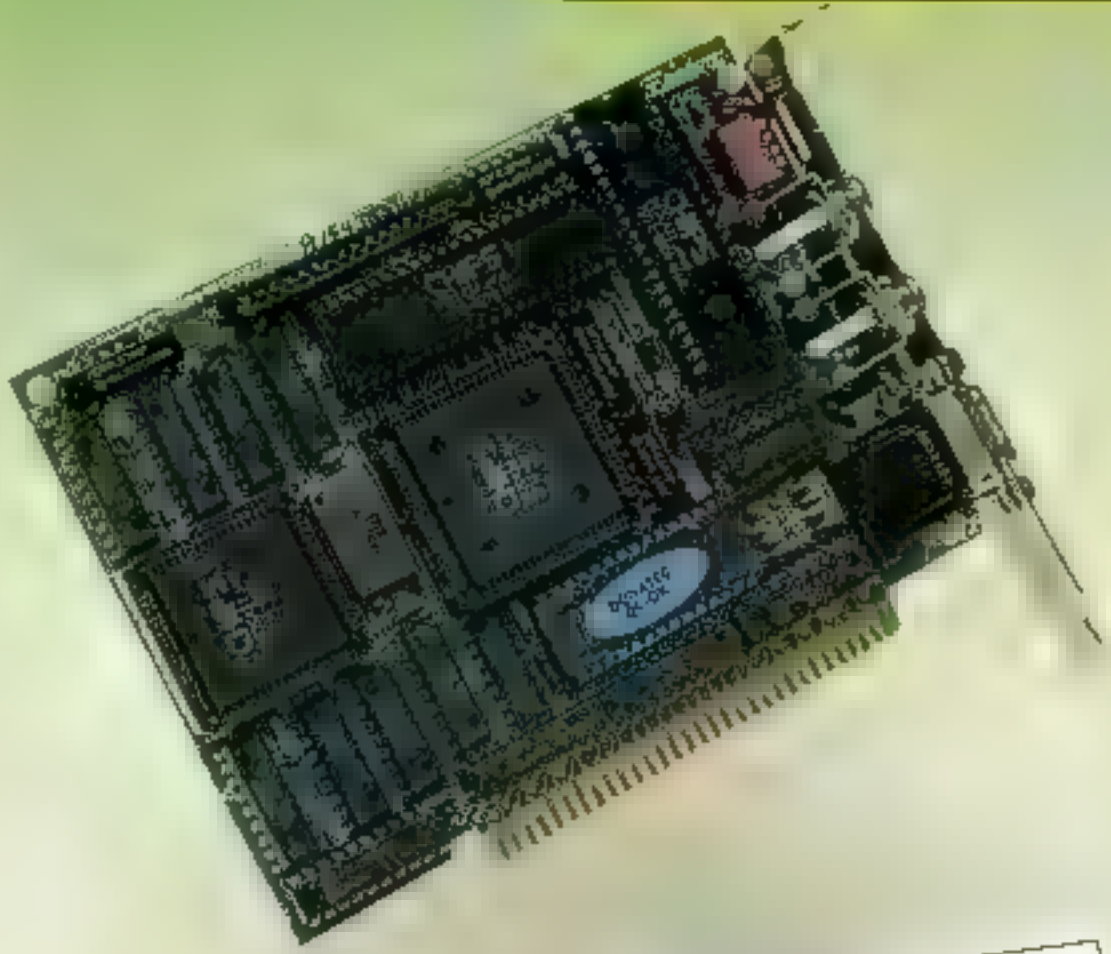
Robotique et création

Présentée par le *Centre international de recherche, de création et d'animation* du 8 juin au 9 août à La Chartreuse, l'exposition Les Machines sentimentales sera accueillie de septembre 1986 à mars 1987 dans différents centres culturels (de Montpellier à Paris).

Dans le but de confronter sculpture et cybernétique, matière et mouvements, l'homme et ses représentations, la vie et ses simulations, elle rassemblera des œuvres d'art contemporaines témoignant d'un nouvel imaginaire, issu des objets, machines, automatismes et appareils qui ont envahi le quotidien de l'homme.

Conçu comme une découverte progressive allant du concret (matériaux naturels) à l'abstrait (espaces immatériels), le parcours guidera le spectateur à travers différents modules de présentation : robots « primitifs » (représentations ironiques ou poétiques) automates gestuelle rudimentaire et spectaculaires), objets, créatures, jeux à animés, qui droit issus de l'univers de la science-fiction, machines métaphoriques présentant une histoire ou une performance technique, objets androïdes rejoignant le mythe de l'être artificiel, machines émotives, et, dans le domaine de l'interactivité, les « espaces intelligents ».

ADAPTATEUR COULEUR HAUTE DEFINITION COMPATIBLE E.G.A.



PRIX DONATEC
4.400 F H.T.

100 % compatible avec l'adaptateur et le moniteur couleur Haute Définition IBM* (E.G.A.
100 % compatible avec l'adaptateur couleur graphique IBM*
100 % compatible avec l'adaptateur monochrome IBM*

64K de mémoire écran en standard

Carte courte utilisant 1 seul slot court ou long
Compatible avec tous les logiciels E.G.A. comme Drawing Assistant, Topview, Windows, Word, Chart, Lotus 2.3, Symphony, Framework, GEM*

Etudiée et fabriquée aux U.S.A.

DONATEC
La qualité en plus

8 boulevard de Ménilmontant 75020 PARIS
Tél. (1) 43.48.70.48 Télex 2 5566 DONATEC

*IBM Drawing Assistant, Topview, Windows, Word, Lotus 2.3, Symphony, Framework, GEM, sont des marques déposées

MICRO digest

M·A·C·H·I·N·E·S

Stations graphiques sous Unix

Distribuées par la société Métralogie, les stations de travail Silicon Graphics sont destinées aux systèmes de simulation d'animation, de synthèse d'images et de CAO CFAO. Fonctionnant sous Unix System V (version 4.2), elles sont architecturées autour des microprocesseurs Motorola 68020 et 68020 offrant une résolution de 1 024 x 1 024 pixels (60 Hz non entrelacé) et une palette de 16 millions de couleurs affichables simultanément.

Bénéficiant de dispositifs de multienêtrage et de transformation 3D en local, elles assurent en outre l'élimination des surfaces cachées et le clipping tridimensionnel.

Pour plus d'informations, cochez 5

Système graphique économique

Après avoir développé un outil de création graphique qu'elle vous et utilise depuis un an pour la réalisation de graphismes d'affaires (Business Graphic), l'Association et l'animation, Lucie Vidéographie vient d'en décider la commercialisation.

Le cœur du système est constitué d'un processeur graphique Pluto qui, piloté par un IBM PC ou compatible, offre une définition de 768 x 576 pixels vidéo (entrelacée) en 256 couleurs affichables parmi 16 millions. Le logiciel Lucie 2D présente des fonctions de tracé géométrique, remplissage, rotation symétrie), modification des couleurs, tout en bénéficiant de plusieurs polices de caractères de 36 types de pinceaux, d'un zoom 16 niveaux et d'une bibliothèque d'objets graphiques.

L'ensemble est complété par un moniteur de visualisation, une tablette graphique, un dispositif de copie d'écran, un digitaliseur temps réel monochrome et une interface VES pour l'enregistrement sur bande vidéo 3, 4 en image par image.

Le prix d'une configuration complète est de 121 610 F HT, la palette de base étant accessible à 66 800 F HT.

Pour plus d'informations, cochez 7

Un nouveau compatible

Le M 19, nouveau micro-ordinateur personnel « compatible » commercialisé par Olivetti, présente les possibilités d'une part d'être utilisé en tant que terminal de système ou de réseau et, d'autre part, d'intégrer en standard toutes les caractéristiques d'un modèle de bureau : contrôleur d'écran graphique monochrome ou couleur résolution Olivetti, RAM extensible à 640 Ko, disque dur, interfaces série et parallèle, slots pour cartes d'extension Olivetti ou cartes longues « compatibles », etc.

Par ailleurs, de nombreuses options sont disponibles : cartes de communication asynchrone ou synchrone, kit mémoire RAM de 256 Ko ou 640 Ko, carte réseau local Ionet ou réseau local économique.

De plus, Olivetti propose toute une gamme d'imprimantes répondant aux différents besoins des utilisateurs.

Pour plus d'informations, cochez 6

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES M 19

Microprocesseur : 8088, 4,7 MHz.
ROM : 8 Ko.
RAM : 256 Ko extensible à 640 Ko.
Clavier : Olivetti PC de 85 touches.
Affichage : écran monochrome 12" : mode texte : 80 ou 40 x 25 caractères ; mode graphique : 640 x 400 ou 200 et 320 x 200 points ; 16 nuances de gris. Écran couleur 14" : mode texte : 80 ou 40 x 25 caractères ; mode graphique : 640 x 200 ou 320 x 200 points, 16 [illegible].
Mémorisation de masse : unité de disquette 5"1/4 de 360 Ko ; unité de disque dur 3,5" de 10 Mo.
Entrées/sorties : interface série RS 232 ; parallèle Centronics ; 2 slots d'extension libres.
Système d'exploitation : MS-DOS.
Logiciels : toute la bibliothèque MS-DOS.

Multipostes

MAI France complète sa gamme de mini-ordinateurs 32 bits MPx avec la série 7000, comprenant deux systèmes bas de gamme fonctionnant sous le système d'exploitation Bose VS, totalement compatibles avec les logiciels des séries 8000 et 9000.

Références MAI 7010 (un processeur) et MAI 7020 (deux processeurs), ils supportent respectivement jusqu'à 20 et 52 postes de travail. Leurs prix se situent entre 33 000 F et 1 000 000 F.

Pour plus d'informations, cochez 8

systèmes d'exploitation disponibles :
MS-DOS, CP/M-86, XENIX, RT-11, RSX-11M®
logiciels verticaux "clé en main"
maintenance et formation assurées

OFFRE SPECIALE

COMPATIBLE IBM XT®

256 ko
ports imprimante, série, optionnels
horloge, calendrier
2 disquettes 360 ko
moniteur graphique monochrome
clavier
MS-DOS 2.05

9 990ff HT

IMPRIMANTE 80 colonnes 130 cps 2800ff HT

imc

86 PRINTEMPS informatique

® Marques déposées International Business Machines Corp., Microsoft, Digital Equipment, Digital Research

MICRO digest

Le tiercé

Le constructeur français Start Informatique introduit un micro-ordinateur haut de gamme compatible PC AT fonctionnant sous les systèmes d'exploitation MS-DOS 3 et Xénix 5.0. Piloté par un 80286 tournant à 6 MHz, le Start PC-AT intègre dans sa configuration de base 512 Ko de mémoire vive, une unité de disquette de 1,2 Mo et un disque dur de 20 Mo. Son prix est de 56 000 F.

Rappelons que la gamme comprend également le PC+, un compatible XT doté d'une fréquence d'horloge commutable à 8 MHz, ainsi que le Caesar PC, de caractéristiques semblables et livré avec deux unités de disquettes de 360 Ko au prix de 19 200 F HT.

SPECIFICATIONS TECHNIQUES START PC-AT

Microprocesseur : Intel 80286 à 6 MHz.
RAM : 512 Ko extensible à 15 Mo.
Clavier : type AZERTY.
Affichage : moniteur monochrome mode texte 25 × 80 caractères.
Mémoire de masse : une unité de disquettes 1,2 Mo et un disque dur de 20 Mo (50, 35, 70 Mo en option) streamer 60 Mo en option.
Entrées/sorties : un port série et un parallèle RS 232.
Système d'exploitation : MS-DOS 3.1 et Xénix 5.0.
Logiciels : bibliothèque PC-AT.

Pour plus d'informations cerclez 25

Informatique et vidéo

Spécialiste français de la synthèse d'images par ordinateur, *Getris Images* annonce Atalis, un système directement associé aux équipements 2D et 3D Getris.

Réalisé en logique câblée et entièrement compatible avec les standards vidéo grâce à une définition plein écran de 720 × 576 pixels (codés sur 24 bits) ainsi qu'à un dispositif de synchronisation interne et externe (genlock), Atalis autorise l'affichage simultané de 16,7 millions de nuances et bénéficie d'une vitesse de tracé et de remplissage de 13,5 millions de points par seconde.

Doté de plans mémoire de grande capacité (1 024 × 1 024 points × 12 bits) superposables et accolables avec translations, fenêtrage, priorité d'objets, etc., il peut acquérir et stocker instantanément une image vidéo couleurs pour modification ou incrustation.

Présenté en coffret 19" 7 emplacements avec câble de liaison et interface IBM PC-AT, Atalis est commercialisé au prix de 59 000 F HT (hors micro et tablette). Il est accompagné de Get Paint, un logiciel offrant de nombreuses fonctions telles qu'aérographe, dégradés, polices de caractères (en français accentué) etc.

Parmi les applications proposées en option, citons également Get Anim (animation en temps réel avec une test intégral) et Get Doc (réalisation de documents animés).

Pour plus d'informations cerclez 26

Passeport pour l'informatique

Subventionnée par les Conseils généraux de Loire-Atlantique et des Pays de la Loire avec la participation de la ville de Nantes, la *Maison de la Culture de Loire-Atlantique* lance une opération de promotion de la micro-informatique.

A cet effet, un véhicule, véritable « bus de la micro », sera mis à la disposition des 116 communes du département. Vitrine des toutes dernières performances informatiques et télématiques, ce lieu mobile de démonstration accueillera, jusqu'au 31 mai 1986, 650 personnes par semaine, qui disposeront chacune d'une heure de machine.

Pour mener à bien cette opération, deux IBM PC, un PGM Toto avec écran couleur, un TTxTRA, un Victor VPC 15 avec écran couleur, un Commodore PC 10, un Zenith Z 148, un Goupil G4 couleur, un OP Turbo, un Elan, un Macintosh S 2 Ko ainsi qu'un réseau Mem Net ont été rassemblés, offrant une vision assez précise du paysage micro-informatique actuel.

Pour plus d'informations cerclez 27

TÉLEX

La première semaine de février 1986, la société Direct Informatique, importateur des célèbres Sinclair ZX 80, ZX 81, Spectrum et QL, a déposé son bilan, après cinq ans d'activités remarquées. Cette cessation d'activité est probablement due aux difficultés rencontrées par la série Spectrum.

Des performances et un prix attractif

Victor Technologies a présenté son dernier micro-ordinateur compatible PC, le Victor PC 2. Vrai 16 bits, il fonctionne autour d'un microprocesseur 8088 d'Intel et possède en standard 640 Ko de RAM, MS-DOS 3.1, 5 slots d'extension disponibles, un écran monochrome graphique 14 pouces (compatible Hercules). Le Victor PC 2 est proposé selon deux configurations : deux unités de disquettes de 360 Ko au prix de 11 900 F HT, une unité de disquettes de 360 Ko et un disque dur de 20 Mo pour 24 900 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 28

SPECIFICATIONS TECHNIQUES VICTOR PC 2

Microprocesseur : 8088, 4 MHz.
RAM : 640 Ko.
Clavier : Azerty, 83 touches avec touches curseurs.
Affichage : écran monochrome 14" mode texte 25 × 80 caractères, mode graphique 720 × 348 points (compatible Hercules) écran couleur 14" mode texte 25 × 80 ou 40 caractères, mode graphique 320 × 200 points en 16 couleurs, 640 × 400 en monochrome.
Mémoire de masse : 2 unités de disquettes de 360 Ko, unité de disquettes de 360 Ko plus disque dur de 20 Mo.
Entrées/sorties : Série RS 232 C, parallèle. 5 slots pour carte PC à 8 bits et 2 slots pour cartes 16 bits ou 8 bits.
Langage : GW Basic.
Système d'exploitation : MS DOS 3.1.
Logiciels : toute la bibliothèque MS-DOS.

ENTRE LES AUTRES ET NOUS, LA SEULE INCOMPATIBILITÉ C'EST LE PRIX.

Comment Tandon est-il devenu leader mondial sur le marché des disques magnétiques ?

Très simplement. Par une politique de rapport qualité/prix incomparable. Aujourd'hui, avec la même qualité et les mêmes prix, Tandon arrive en France sur le marché de la micro.

Pour être sûr de ne pas vous tromper dans votre choix, c'est très simple.

Prenez vos ciseaux.

TANDON PCX 10
Compatible IBM XT*
Microprocesseur Intel 80 88
Mémoire centrale 256 Ko
Disque dur 10 Mo
Moniteur 9"

Prix de vente conseillé au 1 2 86
18.495 F HT

TANDON PCA 20
Compatible IBM AT*
Microprocesseur Intel 80286, 6 MHz
Mémoire centrale 512 Ko
Disque dur 20 Mo
Moniteur 14"

Prix de vente conseillé au 1 2 86
31.995 F HT

IBM AT et IBM XT sont des marques déposées de International Business Machines Corporation

BON A DÉCOUPER
Pour recevoir gratuitement notre documentation, renvoyez ce coupon à Tandon S.A. ou téléphonez au (1) 42 66 90 75.

Nom Société

Adresse

Tandon
Computer S A
9 rue du Faubourg Saint Honoré 75008 Paris

SERVICE-LECTEURS N° 146 M B 04/86

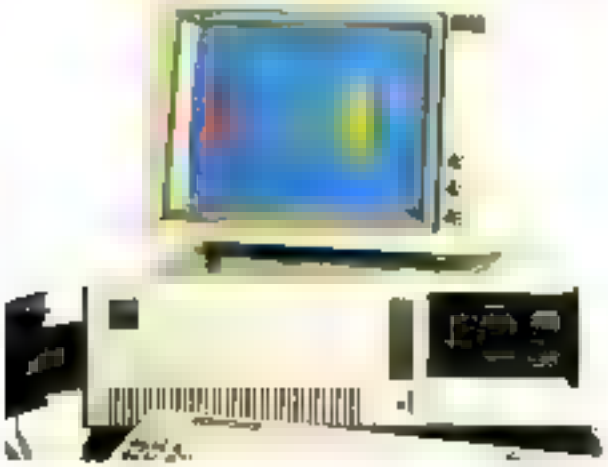
MICRO digest

Mémoire de masse modulaire

A la gamme des micro-ordinateurs CAF BC III (modèles A, B, C, s'ajoute désormais le PC Master, un compatible IBM AT fonctionnant sous MS-DOS 3, et disponible dans sept configurations, différant par leur capacité en mémoire de masse. Les supports de stockage comprennent en effet des unités de disquettes de 1,2 Mo, des disques durs de 20, 40 ou 85 Mo et des streamers de 20 Mo (intégré) ou de 60 Mo.

Distribué par *Omnium Promotion*, le PC Master supporte par ailleurs de nombreuses options de communications réseau Transnet, BSC 3270-3280, serveur Vidéotex, etc.

Pour plus d'informations, perdez



SPECIFICATIONS TECHNIQUES CAF PC MASTER

Microprocesseur Intel 80286 à 6 MHz, coprocesseur 80287 en option
ROM 64 Ko
RAM 512 Ko extensible à 1 024 Ko (carte mère) ou à 16 Mo
Clavier compatible PC-AT remouillable
Affichage moniteur monochrome ou couleur (contrôleur standard monochrome ou graphique couleur); mode texte 25 x 80 caractères, mode graphique 640 x 400 points, carte type Hercules (720 x 348 points), mode "shadow" et carte 7 modes graphiques (640 x 400 points monochrome et couleurs en option
Mémoire de masse une ou deux unités de disquettes 5"1/4 de 1,2 Mo et/ou un disque dur de 20, 40 ou 85 Mo, 2e disque dur et streamer de 20 Mo (intégré ou 60 Mo en option
Entrées/sorties deux ports série RS 232 C et une interface parallèle monocentronics, huit slots d'extension (bus de 62 pistes et un de 62 + 36 pins). En option réseau Transnet, BSC 3270-3280, série asynchrone 2, 4, 8 voies, émulation Minitel, serveur Vidéotex 4, 8 ou 16 voies, horloge sauvegardée
Systèmes d'exploitation MS-DOS 3.1, MS-DOS 2.11, Xenix, Unix, Prologue et MOS en option
Logiciels bibliothèque PC-AT

SPECIFICATIONS TECHNIQUES CAF BC III A/B/C

Microprocesseur Intel 8088 à 4,77 MHz, coprocesseur 8087 en option
ROM 8 Ko extensible à 32 Ko
RAM 256 Ko extensible à 640 Ko (sur carte mère)
Clavier Azerty compatible IBM PC
Affichage moniteur monochrome ou couleur. Selon le contrôleur, mode texte 25 x 80 caractères, mode graphique 640 x 400 points (monochrome), 320 x 200 points (couleurs) +20 x 348 points (monochrome compatible Hercules) 640 x 400 points monochrome ou couleurs)
Mémoire de masse deux unités de disquettes 5"1/4 de 360 Ko (modèle A), une unité de disquettes et un disque dur de 10 Mo (modèle B) ou 20 Mo (modèle C). Disque dur supplémentaire et streamer en option sur les modèles B (10 Mo) et C (20 Mo)
Entrées/sorties port série RS 232 C et interface parallèle imprimante, 8 slots d'extension. Cartes en option: Transnet, BSC 3270-3280, série asynchrone 2, 4, 8 voies, émulation 3270, terminaux 3278-3279, imprimante 3287, émulation Minitel, serveur vidéotex (4, 8 ou 16 voies)
Systèmes d'exploitation MS-DOS 2. En option: CP/M 86, CP/M 80, Prologue, MOS, UCSD. Unix en option sur les modèles B et C
Logiciels bibliothèque IBM PC (modèle A) et PC-XT (modèles B et C)

Victor un compatible AT

Construit autour d'un microprocesseur Intel 80286 (6 MHz) opérant sous MS-DOS 3.1, le V 286 se distingue par une unité de disquettes de 1,2 Mo offrant la possibilité de travailler dans le format PC et PC XT (360 Ko), que ce soit en lecture ou en écriture. Equipé d'un écran monochrome graphique en version de base (compatible Hercules), il est commercialisé par *Victor Technologies* au prix de 28 900 F HT avec une unité de disquettes, tandis que les deux modèles à disque dur (20 et 40 Mo) sont accessibles respectivement à 35 900 et 44 900 F HT.

Pour plus d'informations, perdez 12

SPECIFICATIONS TECHNIQUES VICTOR V 286

Microprocesseur Intel 80286 à 6 MHz, coprocesseur 80287 en option
RAM 512 Ko extensible à 1 Mo (sur carte mère) ou à 10,5 Mo
Clavier Azerty 84 touches, compatible IBM AT remouillable
Affichage écran graphique monochrome, mode texte 25 x 80 caractères, mode graphique 720 x 348 points (compatible Hercules). Option couleur, mode texte 25 x 40 ou 80 caractères, mode graphique 320 x 200 points, 4 couleurs
Mémoire de masse une unité de disquettes 5"1/4 de 1,2 Mo, disque dur de 20 ou 40 Mo
Entrées/sorties port centronics et série RS 232 C, 6 slots d'extension 16 bits, 2 slots 8 bits
Systèmes d'exploitation MS-DOS 3.1
Langage Prologue
Logiciels bibliothèque IBM PC-AT

LASER

DOCUMENTATION
ET LISTE DES
DÉPOSITAIRES
SUR DEMANDE A
V TECH FRANCE
19 RUE LOISANT
93190 MONTLHÉRY
TÉL. 69 01 19 70
69 01 93 40

LE COMPATIBLE A PARTIR DE 8423F HT

SERVICE LECTEURS N° 149

Micro digest

MACHINES

Unix et VMS

Architecturée autour du Microvax II et d'un nouveau coprocesseur graphique hautes performances, la VaxStation II GPX (Graphics Processing eXtension) constitue la première session de travail technique de *Digital*, pouvant fonctionner à la fois sous VMS et Unix, communication possible entre les deux environnements.

Destinée essentiellement à la CFAO, l'IAO, l'intelligence Artificielle, la conception de logiciels et l'édition assistées par ordinateur, la VaxStation II/GPX utilise un dispositif de multifenêtrage X Windows mis au point en collaboration avec le MIT. Equipée de ses propres unités de disques et de sauvegarde, de multiples interfaces graphiques et options de communications, elle effectue l'émulation de terminaux et autorise l'affichage de 256 couleurs dans une palette de 16 millions de teintes.

Son prix est de 360 000 F.

Pour plus d'informations, cercles 2

Kaypro new look

Le Kaypro PC est un micro-ordinateur de bureau construit à partir du microprocesseur Intel 8088, fonctionnant sous MS-DOS et entièrement compatible IBM PC et PC-XT. Présenté dans un nouveau boîtier couleur coquille d'œuf, il comporte 256 Ko de mémoire vive, deux unités de disquettes de 360 Ko et une carte graphique couleurs avec sortie vidéo composite.

Accompagné des logiciels WordStar, Mite pour les communications par modem et l'environnement de bureau Polywindows KDesk, il est commercialisé au prix de 9 336 F.

SPECIFICATIONS TECHNIQUES KAYPRO PC

Microprocesseur: Intel 8088.
RAM: 256 Ko extensible à 640 Ko.
Clavier: identique au 286 (type IBM PC-AT).
Affichage: moniteur monochrome et carte graphique couleurs avec sortie vidéo composite. Mode texte: 25 lignes de 80 caractères; mode graphique: 640 × 400 points (monochrome).
Mémoire de masse: deux unités de disquettes 5 1/4 de 360 Ko, disque dur en option.
Entrées/sorties: port série, port parallèle, 5 connecteurs d'extension compatibles disponibles.
Système d'exploitation: MS-DOS.
Langage: GW Basic.
Logiciels: fournis: Wordstar/Mailmerge, Mite, PolyWindows/KDesk.

Pour plus d'informations, cercles 3

Horloges commutables

Spring complète vers le haut sa gamme de micro-ordinateurs avec le Super + AT, un compatible IBM PC-AT orchestré, bien entendu, par le 80286 d'Intel et bénéficiant de 640 Ko de RAM, extensible à 4 Mo. Une configuration comprenant un écran monochrome avec contrôleur graphique, une unité de disque 5 1/4 de 1,2 Mo et un disque dur de 20 Mo est accessible au prix de 32 950 F HT.

Par ailleurs, le Super + AT est disponible dans une version « Turbo » incluant 1 Mo de RAM et une horloge dont la fréquence se sélectionne par switch à 8 ou 6 MHz. Il est vendu au prix de 37 240 F HT.

Le modèle Super + XT, compatible PC-XT bénéficie lui aussi, de cette amélioration: son processeur est commutable à 7 MHz et sa mémoire vive portée à 640 Ko en version de base pour un prix de 28 450 F HT (avec disque dur de 20 Mo).

Pour plus d'informations, cercles 3

PGM Toto, une publicité mensongère

Vous avez pu lire, dans notre dernier numéro, une publicité pour le compatible IBM importé par *PGM*, disant qu'il était le premier à passer sous la barre des 8 000 francs avec un matériel (le Toto) intégrant 128 Ko de mémoire extensible à 256 Ko, un moniteur et une unité centrale dotée d'un drive 360 Ko, ainsi qu'une carte haute résolution compatible Hercules.

En fait, il s'avère que la carte mère sera livrée avec 256 Ko extensible à 640 Ko, sans occuper de port d'extension pour les 300 premières commandes. Une publicité mensongère donc, mais dans le bon sens.

Pour plus d'informations, cercles 4

Micro digest

Des lecteurs de disques aux micro-ordinateurs

Spécialisée à l'origine dans la fabrication de têtes magnétiques pour lecteurs de disques, la société Tandon s'est orientée par la suite vers le développement d'unités de stockage puis de micro-ordinateurs pour OEM.

Suite à la création en 1985 de *Tandon Computer* et de sa filiale française, la firme annonce à l'heure actuelle une gamme de micro-ordinateurs compatibles IBM.

Elaborés autour du 80188 à 8 MHz et disposant de 256 Ko de RAM en version de base, les modèles PC (2 unités de disquettes) et PCX (disque dur de 10 ou 20 Mo, sont commercialisés aux prix respectifs de 4 995, 8 495 et 20 495 F HT. Conçu quant à lui autour d'un 80286 tournant à 8 MHz, le PCA est un compatible IBM AT pouvant recevoir un disque dur de 20 ou 30 Mo, et dont les prix s'échelonnent de 27 995 F HT à 35 495 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 1

TANDON PC ET PCX

Microprocesseur Intel 80188 à 8 MHz, coprocesseur 8087 en option.
RAM 256 Ko extensible à 640 Ko.
Clavier Azerty compatible PC, 84 touches dont 10 touches de fonction.
Affichage en standard, moniteur monochrome 14" mode texte 25 × 80 caractères, en option, moniteur couleurs 14" et carte graphique compatible EGA, mode texte 25 × 80 caractères, modes graphiques 320 × 200 points 16 couleurs ou 640 × 200 points 16 couleurs.
Mémoire de masse deux unités de disquettes 5"1/4 de 360 Ko (PC) ou une unité et un disque dur de 10 (PCX) ou 20 Mo (PCX 20).
Entrées/sorties une interface parallèle et 1 slot d'extension.
Système d'exploitation MS-DOS.
Langage GW Basic.

SPECIFICATIONS TECHNIQUES TANDON PCA

Microprocesseur Intel 80286 à 8 MHz.
RAM 512 Ko extensible à 1 Mo sur la carte mère ou à 15 Mo.
Clavier Azerty 84 touches, compatible AT, 10 touches de fonction, 3 indicateurs lumineux.
Affichage en standard, moniteur monochrome 14" mode texte 25 × 80 caractères. En option, moniteur couleur 14" et carte graphique compatible IBM mode texte 25 × 80 caractères, modes graphiques 320 × 200 points 16 couleurs ou 640 × 200 points 4 couleurs.
Mémoire de masse une unité de disquettes 5" 1/4 de 1,2 Mo, disque dur de 20 ou 30 Mo en option.
Entrées/sorties huit connecteurs d'extension (six au format AT, deux au format PC) horloge temps réel avec datation sauvegardée par pile.
Système d'exploitation MS-DOS.
Langage GW Basic.

La puissance à prix réduit

Sun Microsystems introduit une station de travail à mémoire virtuelle élaborée à partir d'un microprocesseur Motorola 68020 à 16 MHz opérant sous Unix et offrant une puissance de traitement de 1,5 Mips.

Bénéficiant de 4 Mo de mémoire centrale, le modèle 3/52M comporte un écran monochrome haute résolution, un disque de 71 Mo, une unité de sauvegarde sur bande 1/4" de 60 Mo ainsi que les interfaces Ethernet et SCSI. On peut lui adjoindre un coprocesseur à virgule flottante MC 68881, et son coût est de l'ordre de 50 000 F.

Sun propose également une version compacte sans unité de disque, référencée 3/50M.

Il est à noter que les deux systèmes supportent tous les logiciels de base, progiciels et bibliothèques graphiques déjà disponibles, soit plus de 600 références Catalyst, SunWindows, SunCore, SunCGI, SunView, SunPro, NFS, etc.

Pour plus d'informations cerclez 2

OLIVETTI DM 100

ELLE EST COMPATIBLE AVEC TOUS LES SYSTEMES Y COMPRIS CELUI DES PTT.

Les imprimantes Olivetti ont décidé d'être compatibles avec tous les systèmes IBM PC, Bull, Apple IIc, Macintosh, etc.
Les cinq nouvelles imprimantes DM 100, DM 280, DM 290, PC PR3 et PC PR4 bénéficient d'une très haute technologie et d'une excellente qualité d'impression. Le DM 100 existe aussi en version vidéotex : DM 100 V.
Toutes les nouvelles imprimantes Olivetti ont une version couleur. Rien d'étonnant à cela, Olivetti est le spécialiste incontesté de l'écriture.

olivetti peripherals

SERVICE LECTEURS N° 15

DM 100 : 80 colonnes. Qualité informatique : 120 cps, matrice 9 x 9. Qualité courrier : 25 cps en NLQ, matrice 18 x 18. Interface série RS 232 C ou parallèle Centronics. Introduction automatique de la feuille. 24 types de caractères différents. Haute définition graphique. Bac d'alimentation automatique feuille à feuille en option.

Pour plus d'informations sur la gamme d'imprimantes Olivetti, écrivez à Olivetti S.A., 91, rue du Fg St-Honoré, 5008 Paris, tél. : (1) 42.66.26.34

Nom
Fonction
Société
Adresse

Tél.

☐ ≥ 200 salariés ☐ < 200 salariés

MI3

ANODA

Présente

La communication intégrée.

NOUS PROPOSONS LES MEILLEURS PRIX !

TRANSPAC !

MINITEL SUR PC !

ORDINATEUR COMPATIBLE IBM PC XT 8500 F HT !

+

CARTE MODEM KORTEX* 6500 F. HT

=

ORDINATEUR COMMUNICATION ~~15 000 F. HT~~

L'ENSEMBLE

11 490 F. HT

Le PC
- 1 unité centrale 256 K (extensible à 640 K)
- 1 clavier AZERTY ou QWERTY
- 2 drives 360 K
- 1 carte mono/Graphique couleur (courte)
- 1 carte multifonction : port série, port //, port Joystick, Horloge permanente, interface disque
- 1 moniteur monochrome
- 1 MS DOS avec manuel système d'exploitation

Prix **6500 F HT**

en exclusivité !
DISQUE DUR 20 Mo (Seagate) avec carte controleur **7900 F HT !**

LA CARTE MODEM : KORTEX*

LA CARTE **KXTIL**
- Standard de transmission CCITT V21 (300 Bauds) CCITT V23 (1200/75 Bauds réversible)
- Appel et réponse automatique

LE LOGICIEL **KXCOM**
- **MINITEL** Avec sauvegarde des informations
- connexion aux centres serveurs asynchrones (Transpac, Banques de données
- Communication de PC à PC

Prix **6500 F HT**

ANODA

NOM SOCIÉTÉ Profession

ADRESSE

VILLE CODE POSTAL TEL

SI VOUS DESIREZ RECEVOIR PLUS DE RENSEIGNEMENTS RENVOYEZ-NOUS CE BON OU APPELEZ-NOUS

SERVICE LECTEURS N° 116

Saisie par scanner

Métrologie commercialise au prix de 40 000 F le E T PS-Scanner, périphérique de saisie [illegible] pour IBM PC et compatibles dotés d'au moins 256 Ko de RAM. [illegible] 10 points millimètre [illegible] comprise entre 10 et 40 secondes par image. Il est destiné essentiellement à l'acquisition d'images et à la reconnaissance de caractères. Ses [illegible] modes de compression [illegible] une économie appréciable du volume de stockage. E T PS-Scanner est livré avec son logiciel de traitement d'image et de texte et sa carte d'interface.

Pour plus d'informations cerclez 36

Carte contrôleur graphique

Proposée par *Alsycelectronics* au prix de 15 895 F HT en version 512 Ko ou 27 775 F HT en 2 Mo, la carte graphique de Microsys sur contrôleur HD-63484 de Hitachi offre un double accès, et la possibilité d'obtenir jusqu'à 64 000 couleurs par ajout de cartes esclave. Outre ses 23 commandes graphiques, elle dispose de la fonction zoom de 1 à 16 fois, les facteurs X et Y étant séparés. 16 couleurs sont affichables simultanément à l'écran pouvant être pour sa part séparé en trois. Un générateur de caractères est également inclus dans ses caractéristiques.

Pour plus d'informations cerclez 37

HyperDrive 2000 gonfle votre Mac

HyperDrive 2000 de General Computer, proposé par Pi Ingénierie au prix de 37 400 F HT, se compose d'une carte coprocesseur et d'un disque dur interne qui améliorent les performances des Mac et MacPlus d'Apple. Le CPU du Macintosh est remplacé par un 68000 de 12 MHz qui double sa vitesse de traitement, ajoute 1,5 Mo de RAM et accélère les calculs numériques à grande vitesse grâce à un coprocesseur à virgule flottante 68881. Le disque dur

de 20 Mo, connecté au bus interne selon un procédé qui ne supprime pas la garantie Apple, autorise le stockage des programmes et fichiers en cours de travail.

General Computer annonce d'autre part le logiciel serveur HyperNet compatible AppleTalk.

Pour plus d'informations cerclez 38

Contrôleurs et sauvegarde

Jod Electronique commercialise les contrôleurs OMTI des séries 5000, 7100 et 5527 produits par Scientific Micro Systems pour IBM PC et compatibles. Le 5527 accroît de 50 % la capacité des disques Winchester appropriés. Le 7100 est un bus SCSI multi-host multiple contrôleurs, à bus d'arbitration. Quant à la série 5000, elle offre un [illegible] grâce à une mémoire tampon de 8 Ko, et supporte les interfaces pour disques durs 5 1/4, disques souples haute densité et streamers [illegible].

Tandberg Data, également représenté par Jod Electronique, présente pour sa part les premiers streamers de 125 Mo compatible QIC 120. Chacun des modèles TDC 3315, 3320 et 3325 au format 5 1/4 en demi ou pleine hauteur offre une capacité de 125 Mo formatés sur 15 pistes.

Pour plus d'informations cerclez 39

Transmission RS 232 pour IBM PC

La carte PC-RS 422 de *Sopege*, vendue au prix de 1 600 F, peut prendre la place de la carte de transmission asynchrone du PC. A l'exception des [illegible] tous les [illegible] au niveau RS 422 [illegible] un rayon de transmission plus grand et une meilleure immunité au bruit. Adressage et [illegible] sont identiques aux cartes COM1 ou 2.

Pour plus d'informations cerclez 40

TÉLEX

La Winchester [illegible] est désormais disponible chez [illegible] d'une capacité de 25 Mo non formatés, elle possède une interface standard ST 506.

Cotec commercialise [illegible] mémoire à bulles [illegible] compatible au bus [illegible]. Elle autorise la sauvegarde de 128 Ko [illegible] accès [illegible] incluant [illegible] par pages de 64 octets.

Oei assure désormais la distribution du système Palette de Polaroid qui offre la possibilité d'obtenir instantanément une image en couleurs sur papier ou transparent à partir de l'image écran d'un micro-ordinateur.

Einstein en a deux

MICRO digest

PÉRIPHÉRIQUES

Un buffer vidéo à couleurs

Graftek propose le buffer vidéo VP 200, offrant la possibilité de connecter tous les types de terminaux ou moniteurs couleur, pour une définition maximale de 1024 x 1280 points. Il se configure par une ligne série et assure le réglage de la vidéo par Set-up, soit en acquisition automatique (temps moyen 20 secondes), soit en configuration manuelle.

Le Set-up permet de choisir l'un des 13 types d'imprimantes préconfigurées. Le VP 200 est disponible en versions 128, 256 ou 512 Ko, et les prix s'échelonnent de 14 000 à 29 000 F HT selon les options choisies.

Pour plus d'informations cercle 30

Un terminal Télévideo

Vrel commercialise au prix de 7 070 F HT le terminal TVI 955 de Télévideo, dont l'écran 14" offre un affichage de 24 lignes sur 80 ou 132 colonnes, ainsi qu'une 25e ligne de statuts et une 26e ligne de travail, adressable par le calculateur ou l'utilisateur. Son clavier à profil bas comporte 32 touches de fonction programmables ainsi que des touches d'édition. Il incorpore une interface principale série RS 232 C et un port auxiliaire indépendant. En option, il peut être doté d'une mémoire de 4 pages.

Pour plus d'informations cercle 3

Envoyez la musique !

Technic Musique présente un synthétiseur musical stéréo pour Amstrad CPC 464, CPC 664 et CPC 6128. Il comporte 2 voies indépendantes permettant de couvrir 6 niveaux de hauteur de son et 256 niveaux par octave, le tout sur 6 octaves.

Commercialisé au prix de 480 F en version cassette, il s'enfiche sur le port d'extension, sans le condamner grâce à son dépôt, et comporte une sortie ampli (jack 3,5), et peut recevoir un véritable clavier.

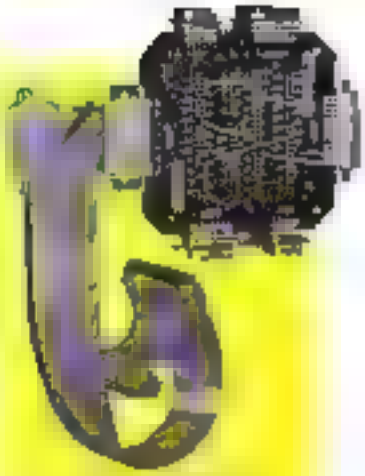
Ce synthétiseur est également disponible sur les micro-ordinateurs Commodore, Oric Atmos, MSX, TO 7, TO 7/70, TO 9, Apple et VG 5000.

Pour plus d'informations cercle 32

Une souris pas gourmande

Logimouse C7 de Logitech est une nouvelle souris opto-mécanique sérielle en technologie C-MOS drainant un courant maximal de 5 mA. Associée à une tolérance de voltage de 5 à 6 V, cette faible consommation rend inutile une alimentation externe. Disponible en version 2 ou 3 boutons, Logimouse C7 est livrable avec un connecteur 25 pôles RS 232 pour PC-XT ou 9 pôles pour AT. Elle est compatible avec toutes les souris existant sur le marché, et fonctionne avec tous les logiciels usuels.

Pour plus d'informations cercle 3



Un adaptateur universel de raccordements

Pour réaliser des tests de connexion, des adaptateurs de brochages, des rebranchages de signaux et autres essais de câbles, Cybersys propose au prix de 300 F HT environ le circuit imprimé ADR 001 équipé de 5 connecteurs 9, 15 et 25 broches mâles et femelles. Tous les points de connexion sont ramenés sur des barrettes femelles repérées, permettant de réaliser tous les types de raccordements et pontages.

Pour plus d'informations cercle 34

Un terminal compatible VT 220

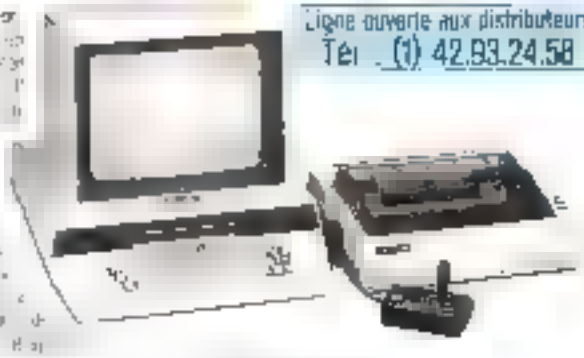
Commercialisé par Tracor France, le terminal C ITOH 224 comporte un écran 14" vert ou ambre monté sur rotule, une 25e ligne de statuts déroulable et un clavier à touches de fonction supplémentaires. Sa lisibilité est assurée par l'affichage de 80 ou 132 caractères. La programmation des touches de fonction est assurée en RAM non volatile.

Une interface optionnelle RS 422 423 offre une grande souplesse au niveau connexion. A noter un port auxiliaire bidirectionnel pour la connexion à une seconde unité centrale ou à une imprimante.

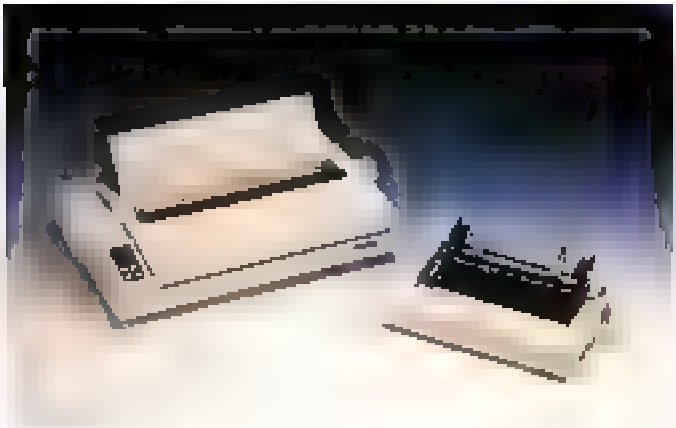
Pour plus d'informations cercle 35

Einstein a deux drives

Ligne ouverte aux distributeurs
Tel : (1) 42.93.24.58



TATUNG
Einstein



Première 35 Citizen

Distribuée au prix de 500 F HT par Saveke Electronics, la Première 35 de Citizen est une imprimante à marguerite dotée d'un buffer de 8 K, qui opère à 35 cps. Elle peut travailler en espacement proportionnel pour réaliser des textes justifiés, comporte un écran à cristaux liquides pour l'affichage des messages d'erreur et des fonctions d'impression et assure l'entraînement du papier par friction ou traction. Une alimentation feuille à feuille est prévue en option.

Pour plus d'informations cerclez 43

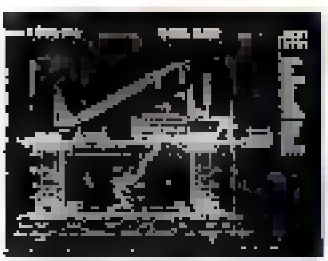
Une extension lecteur de disquettes pour Amstrad

Micro Fell propose une interface contrôleur de Vortex permettant de connecter un ou deux lecteurs de disquettes 5 1/4 ou 3 1/2 double face double densité sur un Amstrad, soit une capacité de 704 Ko ou [illegible] Mo. Le programme [illegible] VDOS [illegible] se trouve sur une EPROM 27128 de 16 Ko. [illegible] AMSDOS [illegible] les possibilités [illegible] l'utilisateur est pourvu d'un fichier à accès direct sous Basic, [illegible] fichiers pouvant être ouverts simultanément. Le moniteur et langage machine résidant en ROM offre la possibilité d'assembler et désassembler sous Basic. Plusieurs fonctions Basic supplémentaires sont fournies, par exemple le formatage direct, la commande Fast double la vitesse d'édition de [illegible] et il est également possible de créer des fichiers « invisibles ».

En outre, une carte MS-DOS est en prévision pour assurer la compatibilité des CPC et PCW 8256 avec IBM PC. Elle sera fournie avec son processeur 8086 et comportera un emplacement libre pour implanter un coprocesseur arithmétique 8087 de 256 Ko.

Par ailleurs, le catalogue Micro Fell comporte des extensions de mémoire pour CPC 464 et 664 de 64 Ko [illegible] 512 Ko pour des prix allant de 493 à [illegible] 374 F TTC [illegible] deux disques durs [illegible] 20 Mo).

Pour plus d'informations cerclez 48



Moniteurs Wyse chez Metrologie

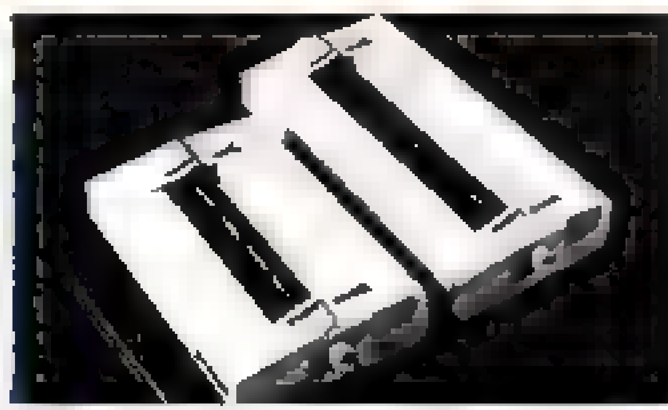
Métrologie assure la commercialisation des moniteurs Wyse 500, 600 et 700 pour IBM PC, proposés aux prix respectifs de 2 300 F HT, 5 960 F HT et 17 000 F HT avec carte graphique. Le Wyse 500 est un monochrome vert 12". Le 600 est un 14" qui peut être fourni avec une carte graphique couleur dont le prix est de 2 080 F HT. Quant au 700, livré avec sa carte graphique, il s'agit d'un 15" monochrome phosphore blanc haute résolution capable de convertir les couleurs en 4 niveaux de gris.

Pour plus d'informations cerclez 45

Imprimantes en tous genres

[illegible] annonce la commercialisation de trois imprimantes pour IBM PC et compatibles. [illegible] Tout d'abord, la CX-1 à usage bureautique, utilisant une tête laser Canon LBP-CX, assure l'impression de 8 pages de 200 caractères, [illegible] le mode graphique. Ensuite un modèle Canon bidirectionnel à bulles d'encre, avec une vitesse de 220 cps [illegible] mode texte ou graphique. Et enfin une imprimante Siemens à jet d'encre opérant de 240 à 600 cps, ou 4 000 colonnes de 8 points à la seconde en mode graphique. Elle peut utiliser simultanément du papier listing et feuille à feuille, comporte un introducteur double bac et sa configuration est réglable par menus.

Ces trois imprimantes sont commercialisées aux prix respectifs de 32 000, 6 000 et 20 000 F HT.



Imprimantes Qume

Qume annonce la commercialisation de quatre nouvelles imprimantes. La Sprint 11-40 130 Plus comporte une roue de 130 caractères et travaille à 40 cps en 132 colonnes sur papier de 375 mm maxi, ce qui la destine essentiellement aux applications scientifiques et graphiques. La Sprint 11 Plus W de [illegible] opère à 50 cps avec une roue de 130 caractères sur 96 colonnes et papier de 375 mm. Elle peut recevoir en option un tracteur bidirectionnel. La LetterPro Plus est un modèle économique muni d'une roue de 96 caractères, acceptant les papiers jusqu'à 330 mm sur 132 colonnes. Un tracteur bidirectionnel est également disponible en accessoire. Et enfin la LaserTen qui opère à raison de 10 pages/mn en mode graphique avec une résolution de 120 points/cm. Elle peut recevoir 9 polices de caractères, en cassette ou téléchargeables.

Pour plus d'informations cerclez 49

VTR INFORMATIQUE

L'INNOVATION RESPONSABLE

VTR Micro Nord 42.52.87.97 54, Rue Ramey, 75018 Paris
VTR Micro Sud 45.45.38.98 105, Bld. Jourdan, 75014 Paris
VTR Micro Lyon 78.42.14.16 49, rue de la Charité, 69002 Lyon

OLIVETTI M 24

CONFIG. BASIQUE M 24 128 K
Prix 25.000 Frs HT
CONFIG. EVOLUTION 2 M 24 640 K
Prix 30 000 Frs HT
CONFIG. EVOLUTION 3 M 24 640 K
Prix 37 500 Frs HT

LES COMPATIBLES ULTRA-RAPIDES HARD & SOFT HORLOGE 8 MHz

SANYO MBC 885

CONFIGURATION DE BASE
37 000 Frs HT.

NOUVEAU PRODUITS NOUVEAUX PRODUITS

SECIMAR Cartes Extensions Graphiques Multifonctions
AUTO-MAILING Logiciel + Carte P pour réorganisation de bases Minitel Création de vos fichiers prospects
SCANNER DIGITALISER Digitalisation de Textes et d'Images par Scanner Stockage ASCII Transfert par Modem
IMPRIMANTE LASER Des Imprimantes de rêve Emulation EPSON
DISQUES DURS AMOVIBLES Technologie Winchester 2 à 10 Mega. OMEGA
NOUVEAUX SERVICES NOUVEAUX SERVICES
Maintenance sur Site sur tout le territoire français
Service Formation Initiation Formation Progiciels Hot Service Etude Implantations Multipostes Applications

SANYO MBC 550 Le PC 16 BITS MS DOS DOMESTIQUE

	64K	128K	256 K

TRAITEMENT DE TEXTES

Pour toutes ces configurations, VTR vous fournit le nécessaire pour vous mettre tout de suite au travail : MS DOS + 10 utilitaires BASIC Microsoft Enseignement de Taste. Tableau Electronique Disquette 5 Pour 1 boîte 0 disquettes vierges. Avec les imprimantes : le câble et 500 feuilles

PRIX PROMO 9 900 Frs HT

CRÉDIT TOTAL ou DIFFÉRÉ CARTE BLEUE
LOCATION LONGUE DURÉE LEASING

SERVICE CORRESPONDANCE SUR TOUTE LA FRANCE AU MÊME NUMERO 42.52.87.97

Pour connaître en France le distributeur VTR le plus proche de chez vous appelez le

16 (1) 42.52.87.97

MICRO digest

PÉRIPHÉRIQUES

Cartes Intel 2 Mo pour PC et AT

La carte Intel 2 Mo est prête pour fonctionner avec Framework, Symphony, Open Access, GEM et Windows. Elle permet d'exploiter les zones de données de ces logiciels intégrés en dépassant la barrière de mémoire de 640 Ko imposée par le système d'exploitation du PC. Selon le logiciel, il est possible d'insérer jusqu'à 4 cartes pour 8 Mo de mémoire supplémentaire. La Commande Eject intégrée permet d'éjecter à tout moment deux versions de cette carte : un modèle pour PC au prix de 7 495 F HT et un modèle pour AT au prix de 9 495 F HT.

Pour plus d'informations, cocher 41

Un kit d'automatisme pour IBM PC et compatibles

Le kit PC-MAT développé et vendu par Proces a été conçu de façon à ne pas surcharger le bus du PC. Il se compose d'une carte PC-MAT assurant la gestion de 64 voies entrées-sorties avec horloge et compteur, d'une carte EPAS 6 000 équipée de 6 relais opto-isolés et d'un logiciel IP Basic qui permet de gérer jusqu'à 8 cartes, soit 512 entrées-sorties isolées pouvant délivrer des courants de 24 mA.

Pour plus d'informations, cocher 42

Flipper de 1 à 6 Mo sur Apple II

Compatible avec tous les logiciels sous pro-DOS, DOS 3.3 et Pascal 1.3, la carte Flipper de Cirtech, distribuée par Alpha Systèmes, au prix de 4 880 F HT, s'insère dans n'importe quel slot en plusieurs versions allant de 1 à 6 Mo pour n'en sélectionner que 1 Mo. Grâce au système Flip-Flop, la carte peut être partagée en quatre ou six sous-systèmes différents pour y charger plusieurs logiciels à la fois et les avoir sous la main en permanence.

Pour plus d'informations, cocher 43

1 200 lignes/min

Centronics annonce sa nouvelle imprimante Centronix 1200, dont les composants de pointe sont conçus pour accroître sa fiabilité, tout en réduisant son prix. C'est ainsi qu'elle comporte des moteurs à déplacement linéaire sans balai, des composants VLSI, un système de ruban assurant une autonomie de 600 000 lignes. Son architecture électronique flexible comporte une place libre pour une interface supplémentaire.

Une version insonorisée à 55 dBA sera disponible courant mai.

Pour plus d'informations, cocher 44

XP 640
Le système universel de programmation de mémoire EPROM, PROM, PAL
GP électronique
Microprocesseur Mono-chip
émulateur 3 pour le développement
XM 512, émulateur EPROM, RAM
se connecte sur le XP 640
DISPONIBLE SUR STOCK AVEC MANUEL EN FRANÇAIS
GP électronique

MICROPROCESSEURS

Z 80 · R 65Ø2 · 68Ø9 · 8088

COMPRENDRE
leur fonctionnement

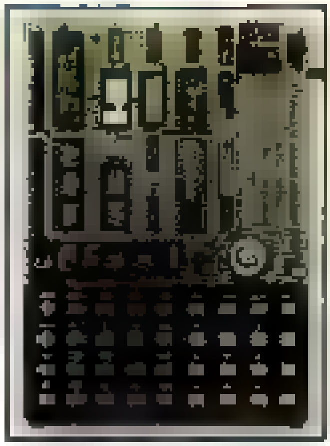
CONCEVOIR-RÉALISER
vos applications

ZMC

MPF-I B
- MICROPROCESSEUR Z 80. Haute performance, répertoire de base de 158 instructions.
- 4 Ko ROM moniteur et interpréteur BASIC. 2 Ko RAM.
- Clavier 36 touches dont 19 commandes. Accès aux registres. Programmation en langage machine.
- 6 afficheurs LED. Interface K7.
- Options : 4 Ko EPROM ou 2 Ko RAM.

Le MICROPROFESSOR MPF-I B est parfaitement adapté à l'initiation de la micro-informatique.

Matériel livré complet avec alimentation, prêt à l'emploi, manuels d'utilisation en français, applications et listing.



MPF-I PLUS
- MICROPROCESSEUR Z 80. 8 Ko ROM, 4 Ko RAM extensible.
- Clavier QWERTY 49 touches mécaniques avec Bip.
- Affichage alphanumérique 20 caractères, buffer d'entrée de 40 caractères. Interface K7.
- ÉDITEUR ASSEMBLEUR DÉSASSEMBLEUR. Messages d'erreurs, table des symboles, etc.
- Options : 8 Ko ROM-BASIC, 8 Ko ROM FORTH.
- Extensions : 4 Ko ou 8 Ko EPROM, 4 Ko RAM 6264.

Le MICROPROFESSOR MPF-I PLUS est à la fois un moyen pédagogique et un système de développement.

Matériel livré complet avec alimentation, manuels en français, listing source du moniteur.

MODULES COMPLÉMENTAIRES POUR MPF-I B ET MPF-I PLUS
- PRT-MPF-I B ou PLUS : imprimante thermique
- SSB-MPF-I B ou PLUS : synthétiseur de paroles
- SGB-MPF-I B ou PLUS : synthétiseur de musique
- EPB-MPF-I B/PLUS : programmateur d'EPROMS
- TVB-MPF-I PLUS : interface vidéo pour moniteur TV
- IOM-MPF-I PLUS : carte entrée sortie + mémoire (4 Ko)

MICROKIT Ø9
- MICROPROCESSEUR 6809. Carte de ... compatible avec 6850 ... 2 Ko EPROM moniteur, 2 Ko RAM. Clavier ... afficheur 6 digits. Interface K7. Description et applications dans ...

Le MICROKIT Ø9 est livré en pièces détachées.

MPF-I/88
- ... CENTRONICS ...

MICROPROFESSOR EST UNE MARQUE DÉPOSÉE MULTITECH

LES MICROPROFESSORS SONT GARANTIS 1 AN PIÈCES ET MAIN-D'ŒUVRE

SI VOUS VOULEZ EN SAVOIR PLUS : TÉL. : 16 (4) 458.69.00

SUD de la FRANCE : C.R.E.E. 138, AV. THIERS - 69006 LYON - TÉL. (7) 894.66.36

BON DE COMMANDE À RETOURNER À Z.M.C. B.P. 9 - 60580 COYE-LA-FORET

- ☐ MPF-I B 1 645 F TTC
- ☐ MPF-I PLUS 2 195 F TTC
- ☐ MPF-I/65 2 995 F TTC
- ☐ MPF-I/88 3 995 F TTC
- ☐ PRT B ou PLUS 195 F TTC
- ☐ EPB B/PLUS 1 895 F TTC
- ☐ SSB B ou PLUS 1 695 F TTC
- ☐ SGB B ou PLUS 1 ..95 F TTC
- ☐ IOM SANS RAM 1 495 F TTC
- ☐ IOM AVEC RAM 1 795 F TTC
- TVB PLUS 1 795 F TTC
- ☐ OPTION BASIC PLUS 400 F TTC
- ☐ OPTION FORTH PLUS 400 F TTC

DOCUMENTATION DÉTAILLÉE
- MPF-I B ☐ MPF-I/65 ☐ MPF-I PLUS
- MICROKIT ☐ LISTE ET TARIF
- ☐ MPF-I/88

NOM

ADRESSE

Ci-joint mon règlement (chèque bancaire ou C.C.P.)

Signature et date

SERVICE-LECTEURS N° 2

Transparence logicielle

... IBM PC et compatibles, la carte multifonction intelligente LCE 22/23 de PNB effectue d'une part l'émulation Minitel en haute résolution ... d'autre part la gestion des ... 1 200/75 bps réversible ... V23.

Dotée d'un jeu de commandes compatibles ... de communication des progiciels intégrés (Framework, ... Symphony ...) en interrogation ou en transfert de fichiers.

En cours d'homologation, la carte LCE 22/23 est accompagnée d'un logiciel multifonction (LCE Com) autorisant des ... pendant l'exécution d'autres programmes sur PC. Elle est fabriquée et commercialisée au prix de 9 000 F HT par la ...

Pour plus d'informations cerclez ...

Convertisseur série/parallèle

Quantronics introduit un équipement destiné à la connexion d'imprimantes parallèles Centronics ou Dataproducts sur des ordinateurs ou multiplexeurs munis de sorties série. Bénéficiant d'une mémoire tampon de 2 000 caractères, le modèle Q 4010 comporte un générateur de messages de test et supporte des vitesses, côté série, allant de 50 bps à 9 600 bps.

Il est commercialisé par K2 Systèmes, en coffret autonome, au prix de 3 500 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 51

L'Atmos et les télécommunications

Le *Bureau d'Etudes Informatique et Nature* propose plusieurs applications Vidéotex destinées à l'Oric Atmos équipé d'une unité de disquettes Jasmin ou Microdisc.

Commercialisé au prix de 500 F TTC, et fonctionnant avec un modem ... le langage Vidéotex MS-A... autorise la constitution ... de nouvelles instructions Basic ... de pages-écran ... dessins ... messageries, catalogues, annonces, répondeur télématique, prise de commandes, etc. Il est également disponible sous la référence MS-Tel pour ... d'un ... Minitel comme modem. Son prix est de 700 F TTC.

Copytel utilise lui aussi le Minitel (câble de connexion à la sortie imprimante de l'Atmos : 50 F TTC) et peut mémoriser 60 pages Vidéotex ... en bloc sur disquette, enfin les imprimer (y compris les graphiques). Il est accessible au prix de 250 F TTC.

Parmi les autres produits, citons encore Easydisk, un utilitaire en langage machine pour la gestion des disquettes sur lecteur Jasmin (250 F TTC), et Microbank, une gestion de comptes pouvant comporter jusqu'à 2 000 enregistrements et 200 mots clés redéfinissables (300 F TTC disquette pour Jasmin).

Pour plus d'informations cerclez ...

Vidéotex et vidéodisque

... le marché d'étude du CCETT (Centre commun d'études de télécommunications et de télévision), Cap ... développement d'un prototype de banque d'images sur réseau interactif de télécommunications.

Ecrit en Pascal (version ...), le logiciel de base gère le dialogue avec l'utilisateur par l'intermédiaire ... Minitel ... automatiquement les matériels de support de l'image (vidéodisques ou magnétoscopes), ... la diffusion de la séquence choisie.

Des extensions permettront notamment le télévote ou télésondage (sélection d'un programme en temps réel sur un réseau public), la consultation de catalogues, brochures, documentaires, enfin la formation professionnelle et l'enseignement.

Cette application sera ultérieurement traduite en langage C sous Unix pour une plus grande portabilité.

Pour plus d'informations cerclez ...

Partage des données sur Appletalk

Présenté en janvier à l'exposition MacWorld de San Francisco, le logiciel serveur de fichiers Hypernet de General Computer Corp. effectue le partage des ressources sur disque dur (fichiers et programmes) entre des Macintosh connectés au réseau Appletalk (32 utilisateurs).

Comprenant d'une part un programme hôte destiné à être implanté sur les machines pourvues d'unités Hyperdrive, d'autre part un module « client » installé sur chaque Macintosh du réseau, Hypernet gère dynamiquement la totalité de l'espace disponible sur l'ensemble des unités à disque avec une procédure de verrouillage empêchant la mise à jour simultanément ... postes. Le logiciel gère par ailleurs des utilitaires intégrés aux unités Hyperdrive : protection par cryptement et mot de passe, sauvegarde, spoule d'imprimante.

Portable sur tous les modèles Macintosh jusqu'au Plus, Hypernet prend également en charge le protocole de sémaphores Omninet de Corvus (programmes de base de données plurilisateurs). Il est commercialisé par la société P ... Ingénierie au prix de 3 750 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 54

L'Ericsson PC

Micro ordinateur
professionnel et compatible

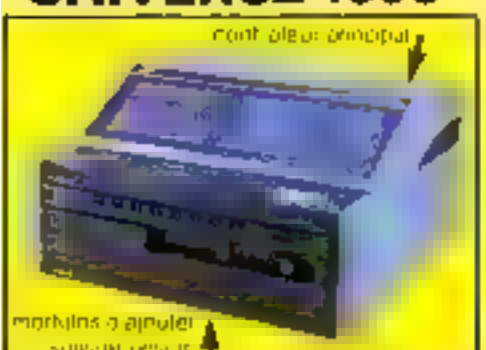
LIBERTY

compatibles

Gamme
de consoles
tous systèmes

Programme de la 2505 à la 27512
EPROMS ainsi que les E EPROMS
2815 2816 48016
Adaptateur par intermédiaire de la
liaison parallèle pour les 8 4 8748
8748H-8 49 8755 68701 8744
8751H 87528

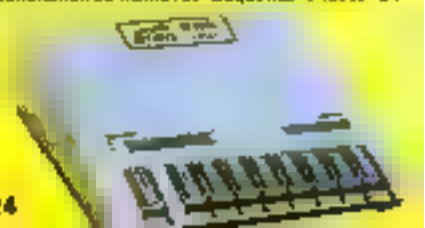
Liaison série et parallèle 16 formats
disponibles ASCII Intel Edc etc
INTEL 8 bit 32 bits
vitesse jusqu'à 19200 bauds
RAM 64 k et 128 k
Mode de programmation rapide
pour 2764 27128 27256 27512
Batterie de sauvegarde
Possède un soft pour la réalisation
des étiquettes
Possibilité de télécommander toutes
les fonctions REMOTE CONTROL
Calcule le temps d'accès des mémoires



UNIVERSE 1000

Programmateur universel pour
PAL PROM EPROM

Procédure de connection d'un émulateur EPROM 16K et 32K RAM.
Autres produits : mémoires (RAM-PROM EPROM) etc... service programmation de mémoires étiquettes effaceur UV



LCD ELECTRO DATA

68, rue de Paris - 93800 EPINAY-S/SEINE Tél. (1) 48 26 47 45 Telex 620 024

MICRO digest

TÉLÉMATIQUE

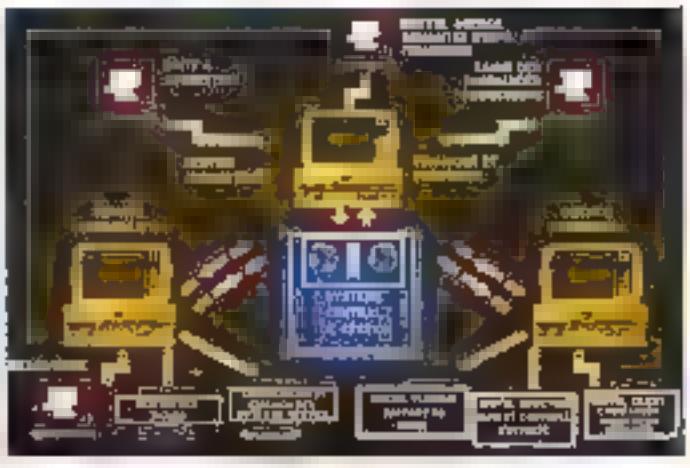
Acheminement rapide

Inos France a fourni au réseau de vente de Paris Mai dont une cinquantaine de ter minaux Tap s po a ransmission quotidienne des commandes par le réseau commuté.

Récept-données par un concentrateur de données Hitachi II, celles-ci sont prises en compte toutes les 30 min par l'ordinateur central de la société (Bull DPS 8 70). Téléchargeables et supportant les liaisons bidirectionnelles, les terminaux Taurus ont permis de développer une messagerie électronique dédiée à la force de vente, autorisant ainsi la diffusion d'informations telles que le suivi de la réalisation des objectifs pour chaque représentant.

Une mini-imprimante incorporée fournit par ailleurs au vendeur ou au client une trace écrite de chaque commande ou de toute autre transmission.

Pour plus d'informations, voir p. 55



Serveur sur IBM

Alliant bureautique, informatique et télématique, le concept VTS constitue la réponse aux nouveaux besoins de communication des grandes entreprises. Fonctionnant sous ONIX, dérivé d'Unix et compatible MS DOS, ce système développé par Informatica transforme les micro-ordinateurs IBM et compatibles en serveurs décentralisés, accessibles par Minitel, à tous les employés ou fournisseurs d'une société.

Le transfert des données s'effectue par l'intermédiaire du réseau téléphonique commuté, d'un réseau téléphonique privé, de Transpac ou d'une liaison directe. VTS supporte jusqu'à 16 utilisateurs permanents (500 ponctuels) dans les limites de 99 services par serveur. Les architectures comportent jusqu'à 99 nœuds, chacun d'entre eux permettant d'accéder à 52 pages, avec protection par mot de passe.

Outre les kits de base logiciels VTS, carte de communication, modems, câble et documentation, dont les prix s'échelonnent de 34 500 F (2 portes, à 107 700 F HT (8 portes), Informatica propose de nombreux logiciels complémentaires pour la composition, la communication avec des grands sites, la gestion d'une messagerie, etc.

Pour plus d'informations, voir p. 51

Télex

Transpac a relevé TAT pour la fourniture de modems Servitrans 9626 fonctionnant à 9 600 bps en full duplex sur 2 fils et conformes à l'avis V32 du CCITT.

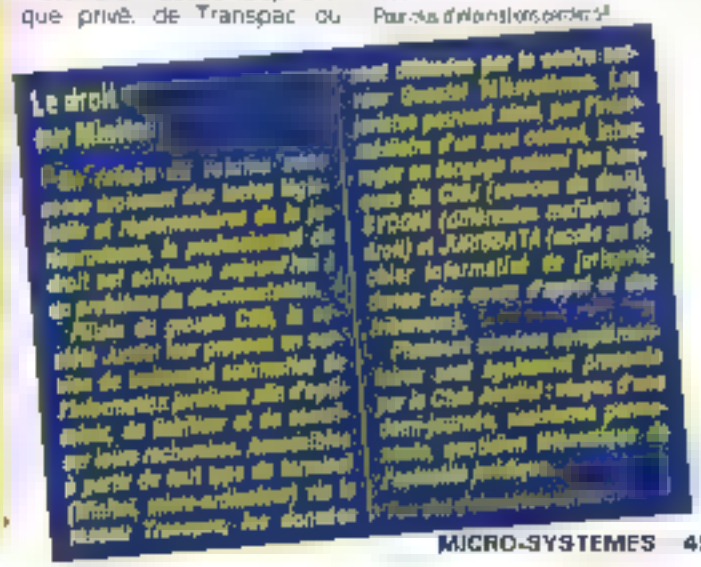
Après 2 ans d'existence, le Centre national de formation aux usages de la télématique (CNFT) a accueilli en novembre 1985 son millième stagiaire.

Outre la commercialisation d'un modem 200-75 bps réversible avec réponse automatique au prix de 3 000 F HT, Project Assistance annonce des promotions sur les micro-serveurs Néobase 4 accès 33 000 F HT et Mini obase 8 accès avec Sou igraph 100 000 F HT.

Megacom, distributeur pour la France de Fox Research a livré à Sun Ingénierie 800 réseaux locaux Ion Net pour l'équipement des bureaux de postes.

Spring annonce 2 multiplexeurs asynchrones pour système Olivetti le SCD DMV 9 200 bps; et le SCD DMV II 38 400 bps, full ou half duplex utilisable sur Macintosh.

Convus Systems Inc a décidé de créer sa propre filiale en France. **Convus Systems France SA**, 3 rue de Bièvre 75006 Paris tél. 1 42 66 00.33, sous la direction de Jean-Yves Garnier.



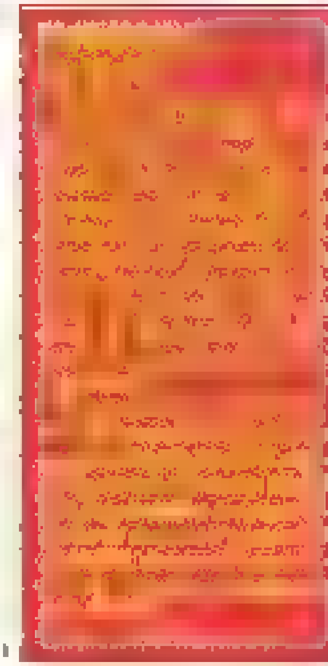
Un nouveau média

Conçu par Dimitri [illegible] le système [illegible] est basé sur le mélange dans la bande audio de signaux numériques pouvant être décodés et visualisés sur [illegible] la forme de [illegible] phiques.

[illegible] menée du [illegible] novembre [illegible] décembre 1985 sur une [illegible] de Radio [illegible] Sorin [illegible] proposés comprenaient [illegible] chansons accompagnées [illegible] avec [illegible] des paroles en [illegible] mais aussi des informations [illegible] voir [illegible] le hit-parade des chansons et des petites annonces [illegible] disposer [illegible] permet [illegible] ultérieurement de visualiser en clair les références d'un enregistrement puis de le commander directement à l'aide du Minitel.

C'est la société Parisienne [illegible] qui a été choisie pour fabriquer et commercialiser les décodeurs à partir du 2e semestre 1986.

Pour plus d'informations cerclez 60



MICROPHAR

LE NUMÉRO 1 FRANÇAIS DE LA PROTECTION SUR MICRO-ORDINATEUR.

- **SECRYPT,** le logiciel de cryptage de données confidentielles à usage professionnel.
- **LA CLÉ DE PROTECTION** contre le piratage des logiciels.

Distributeurs à l'étranger : ESPAGNE (IDASSA), ITALIE (SIOSISTEM), RFA/BELGIQUE/PAYS-BAS (E 2 S), SUISSE (LOGISOFT), USA/CANADA (SECOM Général).

MICROPHAR 15, rue d'Armenonville 92200 NEUILLY SUR SEINE **Tél. : 47 38 21 21**

MICRO digest

Mettez un Minitel dans votre Apple

Distribuée par la société Manno au prix de 695 F TTC, l'interface M 232 effectue par l'intermédiaire d'un logiciel émulation vidéotex sur Apple IIc, IIe et + munis d'une carte série.

Le logiciel autorise le stockage sur disquette, la visualisation et l'impression de pages-écran, ainsi qu'une procédure de connexion automatique pour prendre en charge une liaison Transpac, une succession de mots de passe et une sauvegarde. Enfin il est possible de préparer un texte avant transmission (maximum 255 caractères), et de le stocker pour envoi ultérieur ou corrections éventuelles.

L'interface M 232 est également disponible pour Apple IIc, dans une version intégrant un port série au prix de 995 F TTC (référence M 232).

Pour plus d'informations, cercler 87

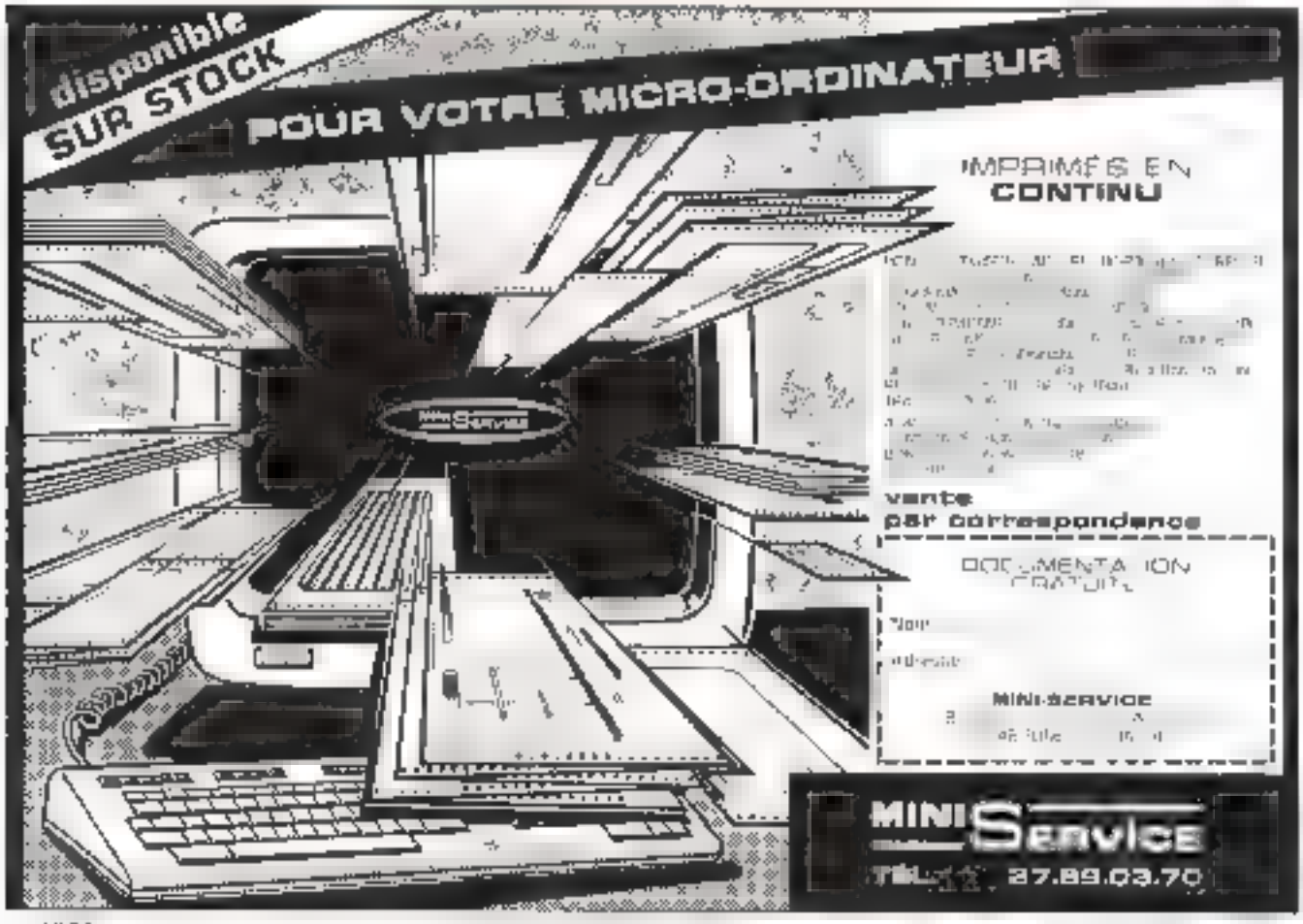
Analyseur sur réseau Burroughs

Déjà utilisé pour les procédures BSC, SDLC/SNA et Univax, l'analyseur de performances portable Questronics CPA 7 est désormais disponible en version pour réseau Burroughs synchrone ou asynchrone.

En tenant compte des 2 modes d'adressage ou 2 octets, il gère les différents polling : « Poll », « Poll Confirmation », « groupe Polling » et autorise édition de statistiques ou impression pour l'ensemble du réseau multipoint.

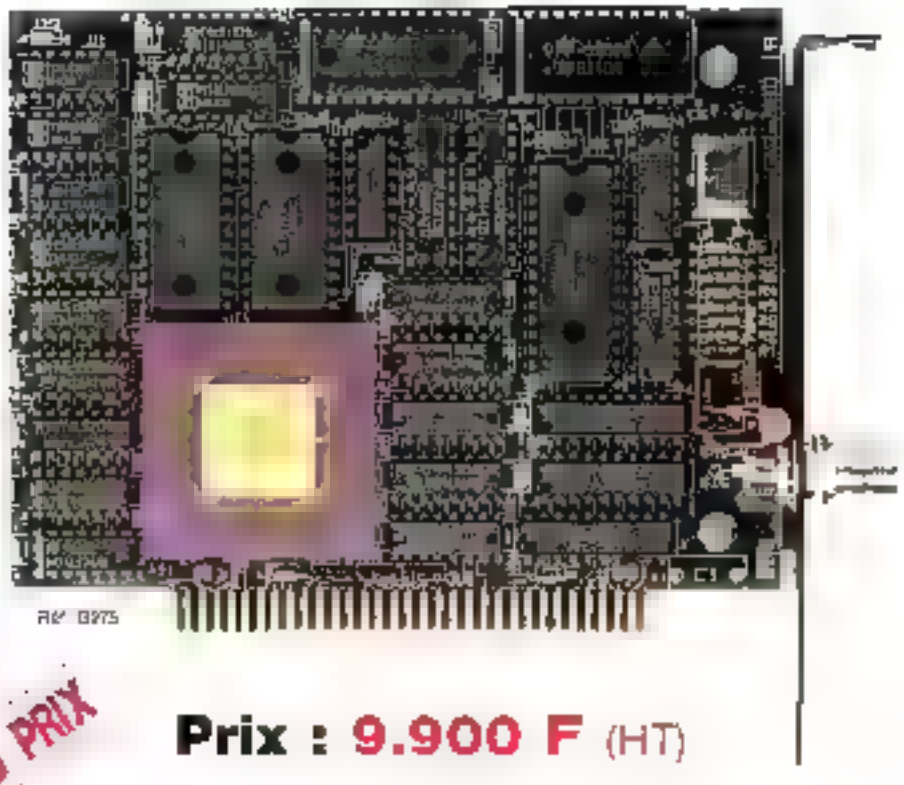
Le Questronics CPA 7 est distribué par la société Interdata au prix de 69 000 F HT.

Pour plus d'informations, cercler 83



PCOX STANDARD COAX

EMULATION 3278/79
avec TRANSFERT DE FICHIERS



BAISSE DES PRIX

Prix : 9.900 F (HT)

- 100 % COMPATIBLE IRMA*
- Logiciel de transfert de fichiers MVS/TSO et VM/CMS.
- Emulation 3278 modèle 2,3,4 et 5 ou 3279 modèle 2A et 3A pour IBM-PC, XT, AT ou compatibles.
- Carte courte format 5 pouces
- Mise à jour entièrement réalisée par le logiciel (carte modèle 1B).
- Basculement session DOS / Site central.
- Clavier Français

IRMA est une marque déposée de D.C.A

La Commande Electronique

CXI

micro digest TELEMATIQUE

Audiovisuel interactif

Issue d'une collaboration entre la société *Imédia* l'INA, le CCETT (Centre commun d'études de télédiffusion et télécommunications) et Thomson TITN, l'audiovidéographie interactive constitue une technique nouvelle dans le domaine de la communication, en associant des images vidéo de très haute qualité graphique à des séquences sonores numérisées.

Véhiculées en local, sur réseau numérique de découpage (4 800 bps) ou, ultérieurement, sur réseau numérique à 64 bps, les programmes peuvent être actuellement consultés sur terminal vidéographique géométrique X. Com Télématique SA Proxima, associé à un système d'amplification sonore, la disponibilité des terminaux audiovidéographiques 64 bps, étant annoncée pour début 1987.

Un éditeur serveur assure quant à lui les fonctions d'enregistrement de numérisation et de stockage des séquences. Après construction et compilation du scénario, il gère la distribution de l'application sur le réseau.

Parmi les bases d'images interactives déjà réalisées citons « Silence on brule » (jeu de simulation d'un engendie), « Balageste » (communication gestuelle et verbale), « Shanga Paris » (un jeu d'aventures sophistiqué), et enfin une étude du fonctionnement du cœur destinée aux enfants d'une dizaine d'années.

Pour plus d'informations cercles 58

Trois contrats importants pour Cirel

Suite à l'appel d'offres « informatique pour tous » émanant de la délégation auprès du Premier ministre, chargée des nouvelles formations, *Cirel Systèmes* se voit confier la réalisation de plusieurs centaines de cartes VT pour IBM PC AT et compatibles, intégrant les fonctions d'émulation Minitel, de terminal de composition et de serveur monovoie.

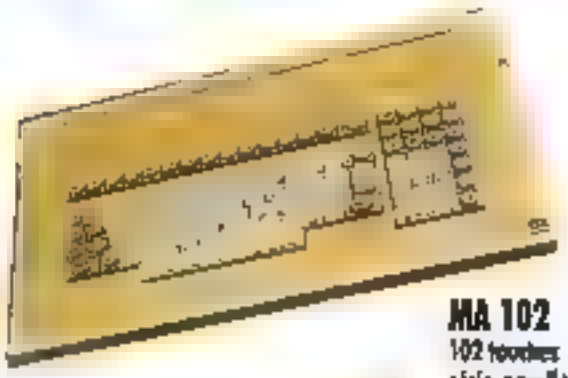
Par ailleurs, la société annonce l'installation au Dauphiné, opéré de 200 Bull Micral 30 connectés sur 4 DPS 6/90 applications de presse sous Symphonie, et de 80 cartes Modem MD1 sur Goupil G4 pour le Service des essences du ministère des Armées.

Pour plus d'informations cercles 58

FABRICATION FRANÇAISE

CLAVIERS

MA 074
74 touches
série-parallèle



MA 102
102 touches
série-parallèle

MA 084 XT
compatibles PC et XT

MA 011 XT
compatibles PC et XT

CLAVIERS SPÉCIFIQUES SUR DEMANDE
PROTOCOLES DIVERS

Alcatel

26, avenue Émile-Zola
75015 PARIS
Tél. : 16 (1) 45.78.65.45
Télex : 200 912 F

SERVICE LECTEURS N° 126

57, rue Lafayette - 75009 PARIS
Angle 2, rue de Chateaudun *Métro* Cadet ou N.-D. de Lorette
48.78.06.91 + Ouvert du lundi au samedi de 10 h à 19 h
LE SPECIALISTE FRANÇAIS DU COMPATIBLE IBM

VOTRE BOUTIQUE LASER

LA SOLUTION CLEF EN MAIN DE VOTRE TRAITEMENT DE TEXTES

LASER PC 2
+
MONITEUR
IMPRIMANTE CITIZEN
LOGICIEL TRAITEMENT DE TEXTES

17 490 F HT
20 743,14 F TTC

LA SOLUTION CLEF EN MAIN DE VOTRE COMPTABILITÉ

LASER PC-1
LASER PC-2
LASER PC-3
LASER PC-4
LASER PC-TURBO

MONITEURS

CARTES ET PERIPHERIQUES COMPATIBLES IBM

OFFRE SPECIALE

MODEMS COMMUNICATIONS

IMPRIMANTES

LOGICIELS

LE PLUS GRAND CHOIX EN DÉMONSTRATION

DISQUETTES PROMO

Tous nos matériels sont garantis 1 an pièce et main d'œuvre

Nous acceptons les bons de commande de l'administrati

BON DE COMMANDE à renvoyer à COMPUTER SOLUTIONS Service VPC 2, rue de Chateaudun 75009 PARIS

Désignation | Quantité | Prix

Signature

De plus en plus rapide

Intel annonce la mémoire EPROM de 128 Kbits la plus rapide du marché, fabriquée avec une version améliorée de la technologie HMOS II-E (...me).

La 27128B-110V05 ayant un temps d'accès de 110 nanosecondes, soit un gain de 40 nanosecondes sur la 27128A-1, reste identique au niveau des fonctionnalités à l'EPROM standard de 128 Kbits.

Sa vitesse supérieure élimine les états d'attente en utilisation avec les microprocesseurs de ...ials, tels que les 80386 et 80186.

De plus, elle est compatible avec les microcontrôleurs de haute performance comme les 8051 à 12 MHz.

Le nouveau procédé à trait de 1,2 micron représente une réduction linéaire de 15 % avec pour conséquence une taille de puce diminuée de 25 %.

La 27128B, conforme à la norme JEDEC 28 broches, est présentée en boîtier à fenêtre DIP en céramique. Les équipements de programmation sont similaires à ceux utilisés pour la 27128B.

A noter qu'Intel offre deux autres vitesses en option pour la 27128B.

Pour plus d'informations cerclez 99

Réseaux prédiffusés

Après le succès du lancement des familles de réseaux prédiffusés HSG 3000 et HSG 5000, SGS a conclu, avec LSI Logic Europe Ltd, un accord grâce auquel la famille HSG 7000 vient encore enrichir sa gamme de réseaux prédiffusés.

Réalisée en technologie silicium deux microns, à deux couches de métallisation, la série HSG 7000 couvre la gamme de 800 à 10 000 portes, avec des temps de transfert de porte de l'ordre de 1,4 nanoseconde.

Pour plus d'informations cerclez 75

Z 80 : le renouveau

S.G.S., premier fabricant européen du célèbre microprocesseur 8 bits Z 80 standardisé depuis des années, produit des versions CMOS des processeurs Z 80 CPU, Z 80 PIO, Z 80 CTC et Z 80 SIO.

Le Z 80 C00, proposé à 2,5 et 4 MHz, et bientôt 6 MHz, utilise une technologie trois microns qui dans l'avenir pourra être encore réduite. La consommation typique est inférieure d'une part à 5 mA à l'état actif, et d'autre part à 10 µA au repos.

Le circuit, disponible en boîtier DIP plastique, se monte en remplacement direct des versions NMOS du Z 80 dans le même support avec une compatibilité de 100 % au niveau logiciel.

Pour plus d'informations cerclez 7

Mémoire en T.G.V.

RTC/Signetics introduit une nouvelle famille de PROM bipolaires 16, 32 et 64 Kbits à très grande vitesse, résultat direct du nouveau procédé technologique HS2Z.

■ Les 82HS195, 82HS195A et 82HS195B, disponibles en boîtier 20 broches, ont des temps d'accès de 45 ns, 35 ns et 25 ns.
● Les 82HS321, 82HS321A et 82HS321B de 32 Ko organisées en 4 Ko × 8 bits possèdent des temps d'accès de 45 ns, 35 ns et 30 ns, et sont proposées en boîtier 24 broches.
● Architecturées en 8 Ko × 8 bits, soit 64 Ko, en boîtiers 24 broches, les 82HS641, 82HS641A et 82HS641B offrent des temps d'accès de 55 ns, 45 ns et 35 ns.

Compatibles TTL, elles trouveront plus particulièrement leur application dans les télécommunications, les contrôleurs intelligents, les systèmes à microprocesseurs, les contrôleurs de mémoires, etc.

Pour plus d'informations cerclez 72

Vous avez un mois pour être entièrement remboursé si vous n'êtes pas satisfait.

Caractéristiques techniques
Compatible IBM XT*, conçu par et fabriqué pour Qubie Inc USA
● mémoire 256K extensible à 640K directement sur la carte mère
● un lecteur de disques de capacité 360K avec contrôleur
● un disque dur 20 Mégas avec contrôleur livré avec la dernière version du logiciel DIR
● le moniteur Qubie en TTL haute résolution avec carte graphique : affichage de haute résolution graphique 100 % compatible avec la carte Hercules, équipée d'une sortie parallèle pour imprimante
● le clavier Qubie en AZERTY avec pavé de flèches séparé
● l'ensemble est livré en deux caisses spécialement conçues pour le transport
● MS DOS 2.11 est fourni avec le manuel

Garantie : un an pièces et main d'œuvre compris. En cas de panne nous effectuons un échange standard de la pièce en panne.

Compatibilité : LOTUS 1-2-3, Framework, Open Access, Flight Simulator, DBase III, DBase II, Chart, Microsoft Word, Wordstar, Sidekick, etc.

Options
● Option couleur plus 640K 3000 F HT
● option 640K 900 F HT
● option avec carte multifonction 640K 700 F HT

QUBIE
Siège administratif et exposition
Entrepôts Juliette Bât. 24
94 ... Rungis Aérogare CEDEX
Tél. 48.84.48.88

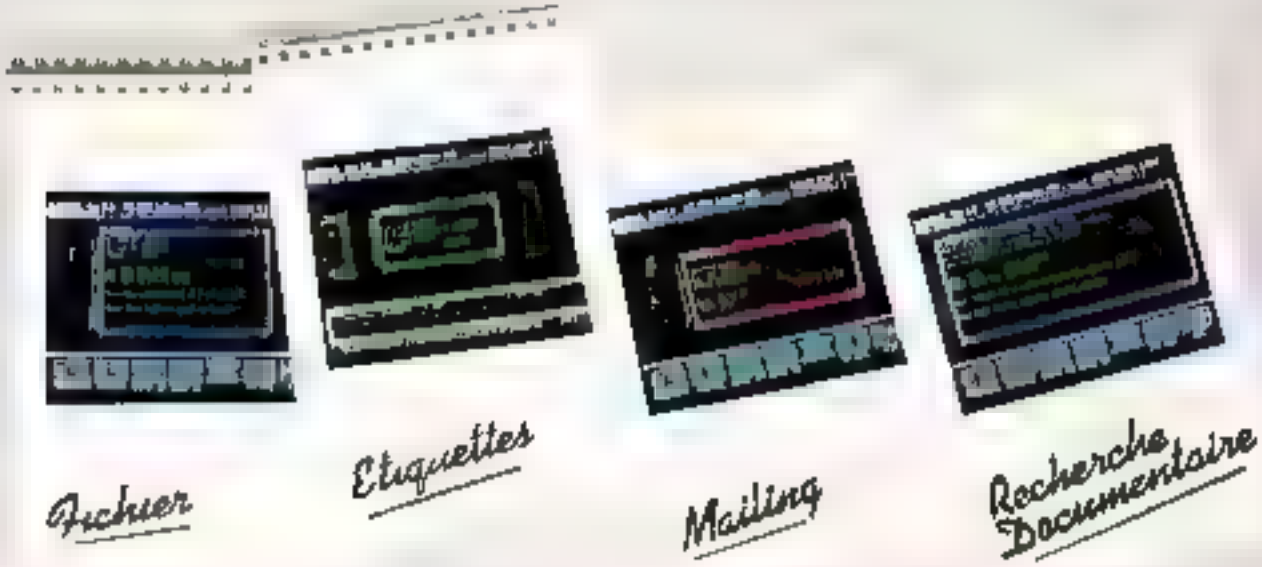
Boutique : 62, rue Daguerre
75014 Paris Tél. 43.21.53.16

SERVICE LECTEURS № 28

OFFRE EXCEPTIONNELLE

DIRECTORY

LA SIMPLICITE D'UN BLOC NOTES
LA PUISSANCE D'UNE BASE DE DONNEES



Avec Directory, développez toutes vos applications aussi simplement que vous écrivez sur une feuille de papier !

■ Fichier clients Pour chaque client, entrez sans restriction autant de noms, d'adresses ou d'éléments d'information qu'il est nécessaire

■ Création d'étiquettes Éditez directement des étiquettes ou du papier à en-tête sur tout type d'imprimante

■ Mailing Reprenez une liste de correspondants dans l'un de vos traitements de textes favori pour réaliser du courrier personnalisé

■ Recherche documentaire Entrez vos fiches bibliographiques comme du texte libre, sans structure définie à l'avance !

FAITES L'ESSAI POUR 50 F SEULEMENT

(Déductibles du prix de vente : 1000 F H.T.)

A RETOURNER A SOCIETE FRANCAISE DE LOGICIELS CC 2 AVENUE DE LA FONTAINE MOUTON 92 60 ANTONY
POUR DISQUETTES DE DEMO ET LISTE DE REVENDEUR

BON D'ESSAI PERSONNEL

disquette(s) de démonstration à 50 F HT soit 59 F TTC port et emballage compris
disquette(s) DIRECTORY à 950 F HT soit 1 126 F TTC port, emballage et documentation complète compris

Version ☐ IBM/PC et compatibles ZENITH, OLIVETTI COMPAQ, etc.
☐ SANYO 550
☐ SANYO 555
☐ APRICOT F1
☐ APRICOT PC

Règlement par chèque joint

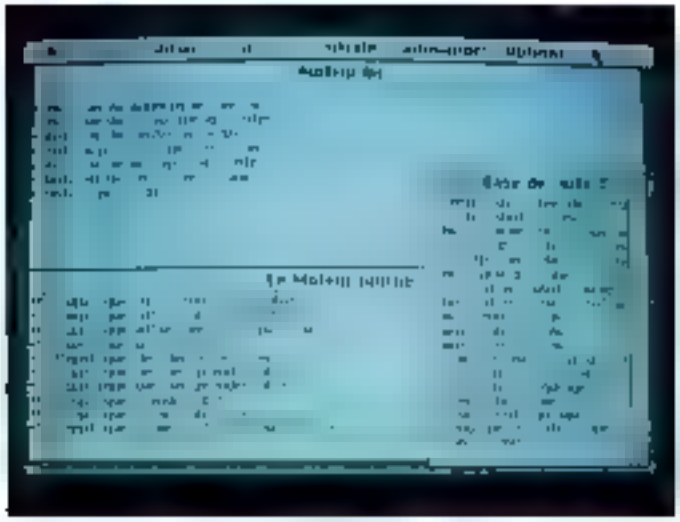
Nom
Adresse
Code postal Ville

DIRECTORY
est un produit français développé par :
SERVICE-LOGICIELS N° 128

BVP SOFTWARE

Bervice lecteurs n° 265 (dernière page)

MICRO digest



Un generateur de systemes experts pour micro et mini

ACT informatique annonce le lancement d'un puissant générateur de systèmes experts qui permet pour la première fois aux développeurs sur micro-ordinateurs de disposer d'un outil professionnel.

Experki se distingue par le fait qu'il dispose de deux moteurs d'inférence le premier essentiellement pour créer des systèmes d'aide à la décision, le deuxième plus général pour tous les cas où le premier n'est plus suffisant

[illegible] planification de tâches contrôle de processus XAO

Experki est par ailleurs livré avec deux systèmes experts illustrant les possibilités des moteurs un expert en vins et une planification de tâches de robots dans une usine

Le déroulement des actions peut être suivi grâce au système de multifenêtrage Ecrit en Le Lisp, Experki existe en deux versions Macintosh vax Apollo Sun pour 18 500 F HT version de base pour MS DOS au prix de 3 900 F HT

Pour plus d'informations passer 18

Facturation et paie

La société YC a participé pour la première fois au Forum IBM PC. A cette occasion elle a présenté deux produits développés avec le générateur d'applications Yes You Can

YC-Factur, logiciel de facturation associé à un fichier clients, à une gestion de stock et à la comptabilité générale est conçu pour être utilisé par des personnels non-informaticiens il s'accompagne d'une notice en français autorisant une autoformation de l'utilisateur en quelques heures Fonctionne sur IBM PC X /AT et compatibles équipés de 256 Ko de mémoire, et de présence d'un disque dur

YC-Paie, logiciel de paie de personnels mensuels ou horaires, connectable à la comptabilité générale, comprend les fonctions suivantes création et mise à jour d'un fichier de rubriques de paie intégrant les modes de calcul des cotisations sociales ainsi que certains modes particuliers préparation de la paie du mois avec possibilité d'inclure des rubriques exceptionnelles édition des bulletins sur papier pré-imprimé Bien qu'ayant été conçu pour répondre aux besoins de la majorité des utilisateurs YC Paie peut être facilement adapté pour les cas particuliers Fonctionne sur IBM PC XT AT et compatibles équipés de 256 Ko avec disque dur

Pour plus d'informations passer 23

La Geste d'Artillac

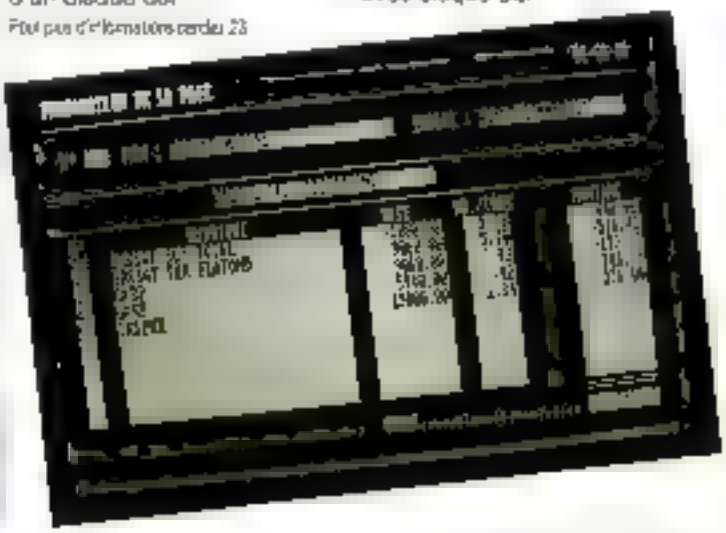
Ce jeu proposé par *Infogrames* vous fera participer à un long poème épique dans une atmosphère moyen-âgeuse. Outre une notice **La Geste d'Artillac** comprend deux cassettes et un manuel.

« Le Bréviaire » divisé en trente et une engravées

Le joueur crée un personnage, Henerim d'Artillac, à travers lequel il vivra des exploits héroïques

L'ensemble est disponible au prix de 290 F TTC pour Thomson TO 7-70, MO5, TO 9 Amstrad 464 664 6128 MSX 64 K

Pour plus d'informations passer 19



LA CARTE MODEM LCE 22/23
est homologuée par les P.T.T.

La carte MODEM LCE 22/23 MINITEL ET 1200 BAUDS FULL DUPLEX, licence PNB, fabriquée et diffusée par La Commande Electronique est agreée par les P.T.T.

NUMERO : **86019 D**

EN DATE DU **4 FEVRIER 1986**

Pour les micro-ordinateurs

BM-XT et AT	GOUPIL G4
BULL MICRAL 30	ITT XTRA
LOGABAX PERSONA 1600	COMPAQ PORTABLE 286
OLIVETTI M24	VICTOR PC

L'utilisation de la carte MODEM LCE 22/23 est autorisée par les services techniques des PTT avec tous les logiciels compatibles HAYES FRAMEWORK, SYMPHONY OPEN ACCESS, MITE CROSSTALK, RELAY, etc.

Emulation graphique couleur

Emulation haute résolution Hercules

La Commande Electronique

7 RUE DES PRIAS
TEL. 32 52 54 02

27320 SAINT PIERRE DE BAILLEUL
TELEX LCE 180 055

MICRO digest LOGICIELS

Apprendre la guitare

Pour apprendre tous les [illegible] les entendre et sa[illegible] **Dada guitar** [illegible]

La position des accords [illegible]

Pour [illegible]

Un gestionnaire de tableaux multidimensionnels

[illegible] sources inc[illegible] annoncé, à [illegible] **pcExpress.**

L'ouverture sur le monde [illegible] réseau avec des [illegible]

des outils de développement de fenêtres, menus déroulants, écrans d'assis[illegible] bâtir ses propres applica[illegible]

L'utilisation sur PC de la technique de la mémoire virtuelle, levant les limites trop restrictives de taille de l'infor[illegible]

Déjà plusieurs entreprises ont choisi ce produit parmi celles-ci, Elf Aquitaine, Firestone et Charbonnages de France Informatique développent une application pilote [illegible] sur IBM PC-XT PC-AT PC 3270 et compatibles munis de 5 2 Ko de mémoire vive Son p ix est de 5 000 F HT

Pour [illegible]

Le traitement de texte facile

Si vous n'avez jamais utilisé de traitement de texte ou de micro-ordinateur vous pouvez immédiatement vous servir de **Easy,** programme mis au point par les créateurs [illegible]

Une simple touche vous donne accès à un menu clair et concis. Une autre touche propose l'aide correspondant à la commande en cours. Vous pourrez ainsi produire des documents professionnels, des notes, des apports, du courrier sans [illegible]

De plus, Easy met à votre [illegible] ques qui sont l'apanage des traitements de texte plus sophistiqués et plus chers gra ssage, soulignement changements de pages marges (justifiées ou non à droite). Ce que vous voyez à l'écran est ce que vous obtiendrez à l'impression (sur un écran couleur le grassage et le soulignement apparaîtront en couleur différente).

Easy est compatible avec plus de 120 imprimantes parmi les plus courantes autorise impression de copies multiples, prend en [illegible] types de caractères. L'impression de documents de grande largeur permet [illegible] sortion de feuilles de calculs en provenance de tableurs [illegible] -2-3. Les fichiers en provenance de Wo dstar ou Wordstar 2000 peuvent être pris en charge

Ce logiciel proposé par [illegible] PC et compatibles munis de 256 Ko de mémoire vive et deux unités de disquettes, ou une disque te et un disque dur

Par ailleurs MicroPro propose un programme de commercialisation de ses produits adapté aux grands comptes et grandes adminis[illegible]

Pour [illegible]

Une croisière [illegible]

Un véritable dossier avec [illegible] quelle photos, fac-similés de journaux, lettres, messages secrets et autres indices bref tout un kit[illegible] qui [illegible] que **Meurtres sur l'Atlantique** est bien plus qu'un logiciel.

Ce te superproduction *Cobra Soft* plonge le joueur [illegible] de l'avant-guerre (1938 c est l'époque de l'ascension de Hitler et la fin des années [illegible] d'aviation et la période faste des grands paquebots tran[illegible] luxe la naissance de l'informatique avec les travaux [illegible] Zuse et de von Neumann les préparatifs de la guerre [illegible]

Pour pousser le réalisme jusqu au bout, les auteurs ont même utilisé les techniques de digitalisation pour les graphismes des personnages

En prime, vous pourrez [illegible] Me[illegible] d'interprète si vous participez au concours joint au dossier

Pour l'instant Meurtres sur l'Atlantique est disponible en cassette (220 F) ou disquette (278 F) pour Amstrad

La version Thomson est en cours de réalisation

D'autres versions (Com[illegible] sont prévues

A noter que le logiciel n'est pas protégé Il est aisé de réaliser une copie de sauvegarde

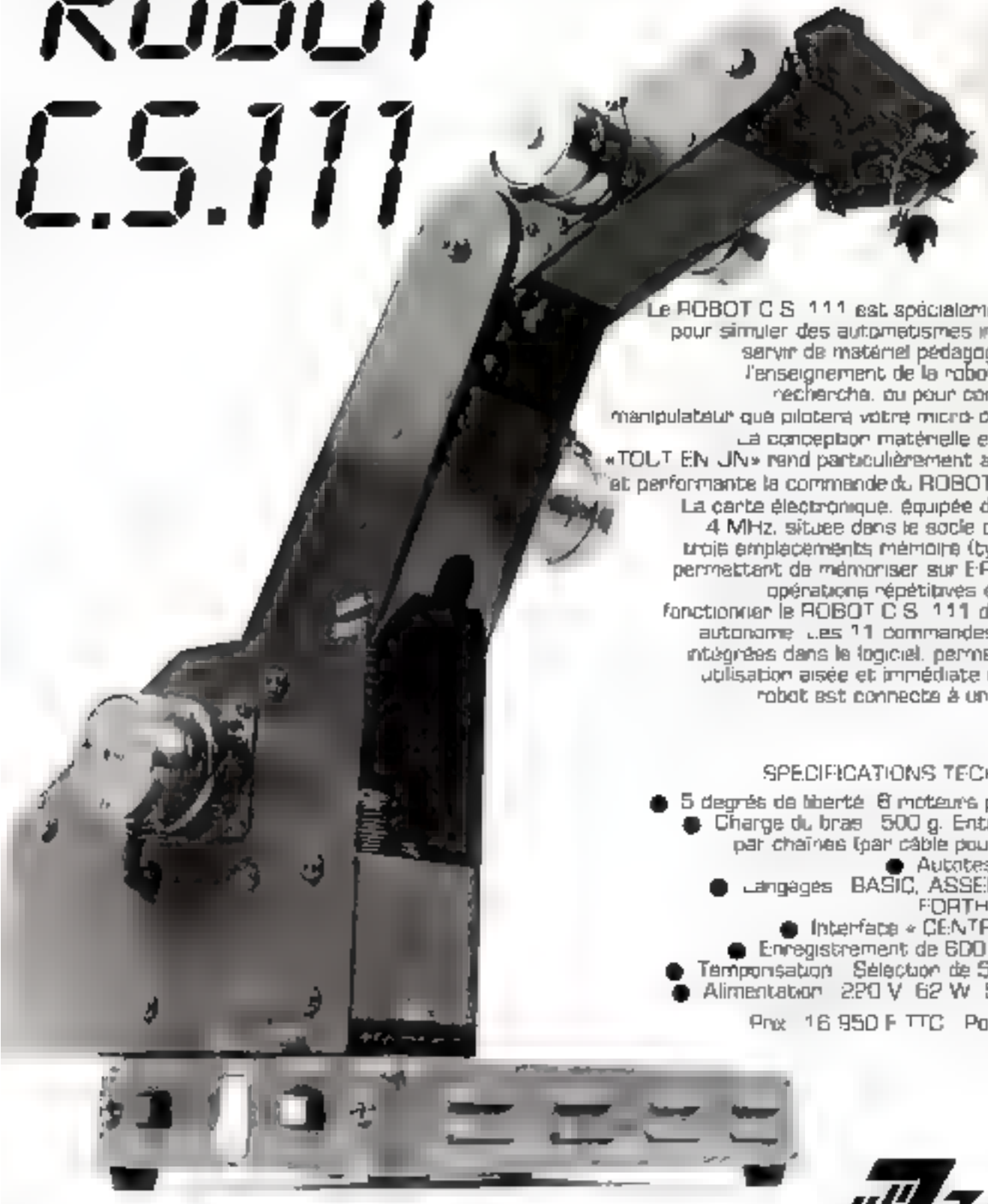
Plus [illegible]

L'arme des docteurs

[illegible] **Expert Choice** [illegible] [illegible]

Pour [illegible]

ROBOT C.S.111



Le ROBOT C S 111 est spécialement étudié pour simuler des automatismes industriels, servir de matériel pédagogique pour l'enseignement de la robotique et la recherche, ou pour constituer le manipulateur qui pilotera votre micro-ordinateur La conception matérielle et logicielle «TOUT EN UN» rend particulièrement attrayante et performante la commande du ROBOT C.S.111 La carte électronique, équipée d'un Z 80* 4 MHz, située dans le socle dispose de trois emplacements mémoire (type 2732) permettant de mémoriser sur E²PROM des opérations répétitives et de faire fonctionner le ROBOT C S 111 de manière autonome Les 11 commandes de base intégrées dans le logiciel, permettent une utilisation aisée et immédiate dès que le robot est connecté à un système

SPECIFICATIONS TECHNIQUES

- 5 degrés de liberté 6 moteurs pas à pas
- Charge du bras 500 g. Entraînement par chaînes (par câble pour la main)
- Autotest intégré
- Langages BASIC, ASSEMBLEUR FORTH ou autre
- Interface « CENTRONICS »
- Enregistrement de 600 positions
- Temporisation Sélection de 5 vitesses
- Alimentation 220 V 62 W 50/60 Hz

Prix 16 950 F TTC Port en sus

ZMC

ZMC B.P. 9
60310 COYE-LA-FORET

ET POUR EN SAVOIR PLUS, UN TÉLÉPHONE : 16 (4) 458.69.00

SERVICE-LECTEURS N° 131

MICRO digest

Outils de créativité

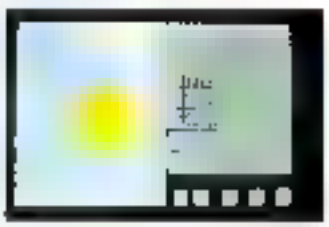
France Image Logiciel présente trois outils de créativité graphique.

Colorpaint pour créer rapidement sur écran des œuvres les plus variées en 6 couleurs pouvant être choisies, sur TO 9, parmi 4 096 teintes différentes. Très puissant, simple à utiliser et d'une grande souplesse, Colorpaint met en œuvre le crayon optique. Il autorise toutes les recherches et variations, grâce à ses nombreuses fonctions qu'il suffit de pointer sur les menus déroulants : formes géométriques, rotations, symétries, copies et déplacements, affichage en négatif, représentation en perspective.

Présenté en classeur avec une documentation de 65 pages, Colorpaint est disponible sur cartouche pour TO 7-70 et TO 9 au prix de 990 F.

Caractor II, outil de création graphique et d'aide à la programmation, s'apprécie surtout comme logiciel « ouvert » pour créer tous les objets graphiques : dessins, motifs, logos, schémas, alphabets, formules... Les programmes sont écrits en Basic, Assembleur Forth ou Logo. Les nombreuses fonctions (gomme, copie, symétrie, assemblage des motifs, palette de couleurs, etc.) sont accessibles à l'aide du crayon optique. Les données peuvent être sauvegardées sur cassette ou disquette.

Le classeur comprenant une documentation de 50 pages et une cartouche pour TO 7, TO 7-70, MO5 ou TO 9 est disponible au prix de 790 F.



Prazitèle permet de réaliser des images aux normes semi-graphiques. Télétel composées de dessins et de textes en 8 ou 16 couleurs. Il s'exploite à l'aide du crayon optique ou à partir d'une caméra vidéo par numérisation d'images. Les pages-écran ainsi créées peuvent être confiées, au moyen d'un logiciel de transfert, à un serveur Télétel.

Le classeur (42 pages) est disponibles sur TO 7, TO 7/70 et TO 9 au prix de 990 F.

Pour plus d'informations, perdez 20

Navette spatiale sur Amstrad

Le compte à rebours a commencé. Vous êtes aux commandes de la navette spatiale et votre mission consiste à retrouver un satellite en perdition pour le rapporter sur terre.

Space Shuttle Simulator est un simulateur basé sur les principes du vol spatial. Les orbites que vous pourrez emprunter ont été calculées à partir de données réelles. Vous serez amené à faire de savants calculs pour accomplir votre mission.

Ce jeu de simulation est proposé par Loriciels pour Amstrad CPC 464, 664, 6128 au prix de 260 F.

Pour plus d'informations, perdez 21

Au bout de la galaxie

Aux commandes de votre vaisseau de combat, il ne vous reste que dix minutes avant l'explosion finale. Pour éviter la catastrophe, il vous faut atteindre des vaisseaux géants à l'autre bout de la galaxie. Météorites et soucoupes ennemies s'acharneront contre vous pour tenter de faire échouer votre mission.

Jeu d'action spatial, **Soleil noir** de Microids vous entraîne par l'intermédiaire de votre MO5 ou TO 7/70, dans une aventure galactique que vous ne serez pas près d'oublier.

Pour plus d'informations, perdez 22

Apple présente Architrion, le C.A.O. en trois dimensions sur Apple IIe et IIc.

Microsoft Windows est disponible en version utilisateur final. Les premières livraisons de **Microsoft Access** et de **Xenix System V** ont été effectuées.

Logiciel annonce **Starnet,** progiciel de gestion commerciale haut de [illegible].

Lotus annonce une nouvelle version de **Jazz** adaptée au Macintosh Plus.

Logitrans améliore **Routemaster 8/5,** progiciel d'optimisation de parcours.

Pour la première fois, un logiciel américain pour IBM-PC et compatibles, **PC-Write,** est vendu moins cher en France qu'aux Etats-Unis : 560 F chez FBP.

PC Technologie annonce la disponibilité immédiate et en exclusivité de **dB Report Writer.**

La société Sain présente les nouvelles versions des progiciels Major : **Comptabilité Sain Major, Paie Gipsi Major** et **Gestion commerciale.**

NOTRE PDG VOUS OFFRE UN VOYAGE

POUR TOUT ACHAT DE L'UN DE CES 6 PRODUITS, NOUS FERONS VOYAGER VOTRE COLIS GRATUITEMENT

GATO
F-15 STRIKE EAGLE
MUTIPLAN
FONTRIX
PFS FILE
TURBO PASCAL

NOUS VENDONS EXCLUSIVEMENT PAR CORRESPONDANCE
VOUS POUVEZ NOUS DEMANDER NOTRE CATALOGUE GÉNÉRAL CONTRE UN TIMBRE

SOFT HOUSE

41, rue BARRAULT, 75013 PARIS

Tél (1) 43 46 11 07

APPLE II

JEUX

KARATEKA	399 F
LODE RUNNER	340 F
GATO	*
FLIGHT SIMULATOR II	570 F
NIGHT MISSION	350 F
ULTIMA III	*
NATO COMMANDER	380 F
F-15 STRIKE EAGLE	*
ZORK I	450 F
KING QUEST II	*
DROL	395 F
BRUCE LEE	395 F
SUMMER GAMES	450 F

DIVERS

PRINT SHOP	570 F
PRINT SHOP GRAPHICS	290 F
FONTRIX	1.450 F
TURBO PASCAL	950 F
TURBO TOOLBOX	640 F
MULTIPLAN	1.500 F

* Consultez-nous

MACINTOSH

JEUX

AIRBORNE	340 F
BOXING	450 F
LODE RUNNER	420 F
MAC ATTACK	495 F
MAC MANAGER	495 F
MAC VEGAS	*
RUN FOR THE MONEY	495 F
SARGON III	
SORCERER	495 F

DIVERS

MAC MEMORY DISK	395 F
MAC TRACKS	420 F
MUSICWORKS	930 F
COPY II MAC	770 F

IBM PC

JEUX

AIR TRAFIC CONTROLER	340 F
CUTTHROATS	450 F
DEATH IN THE CARRIBEAN	395 F
F-15 STRIKE EAGLE	395 F
GATO	450 F
MIDWAY CAMPAIGN	240 F
SERPENTINE	395 F
SPITFIRE ACE	340 F
STARCROSS	570 F
TRANSYLVANIA	290 F

DIVERS

PFS FILE	1 500 F
TURBO PASCAL	950 F
WORDSTAR V 3.4.	3.290 F

LES PÉRIPHERIQUES POUR APPLE II

JOYSTICK II+ IIe IIc	190 F	MONITEUR VERT PHILLIPS	950 F
LECTEUR DISKS II+ II	1.250 F	MONITEUR COULEUR	2.850 F
LECTEUR DISKS IIc	1.450 F	IMP. MANNESMAN MT 80 S	2.950 F
CARTE CONTROLEUR	330 F	CARTE PARALLÈLE	330 F
CARTE Z 80	330 F	CARTE PARALLÈLE + HARD COPY	495 F
CARTE 80 COL. ETEN. II+	550 F	CARTE SUPER SERIE	760 F

DISQUETTES 5 1/4 SF, DD la boîte de 10 .. 75 F

BON DE COMMANDE

Vous pouvez nous adresser ce bon ou un courrier en joignant le montant total de votre commande. Vous recevrez alors vos produits par la poste.

NOM :

ADRESSE :

DESIGNATION	QUANTITÉ
+ port 30 F (sauf produit promotion)	
TOTAL	

SERVICE-LECTEURS N° 132

MICRO digest LOGICIELS

Ergonomie et puissance

La *Commande Electronique* présente de nouvelles versions améliorées de ses produits vedette dBase III et Framework.

dBase III Plus comporte de nombreuses améliorations par rapport à son prédécesseur : elles sont de trois types :

- une meilleure ergonomie, grâce à un remaniement du mode assistance ;
- une puissance accrue avec des temps d'indexation de fichiers jusqu'à dix fois plus rapides que ceux de dBase II ;
- la fonction multi-utilisateur.

Bien sûr, dBase III Plus reste compatible avec la version de dBase III au niveau des fichiers comme des applications.

Deux types de réseaux sont supportés par ce logiciel : le réseau Novell et surtout PC Network d'IBM et compatibles.

Framework II associe aux facilités d'utilisation de la version précédente, de nouvelles caractéristiques techniques qui en font le plus performant des logiciels de bureautique.

La gestion mémoire offre la possibilité de traiter 2 à 5 fois plus d'informations à mémoire centrale constante : il est possible de créer des tableaux de 32 000 lignes sur 32 000 colonnes, avec des temps de recalcul considérablement réduits. Les fonctions d'échange de texte télécommunications, échange de données sont également perfectionnées.

Le prix de cette nouvelle version, identique à celui de Framework est de 7 950 F HT. La mise à jour des versions 1.0 ou 1.1 sera effectuée pour 1 500 F HT. Les logiciels Framework 1 livrés entre le 26 septembre 1985 et janvier 1986 seront remplacés gratuitement pour les utilisateurs finaux qui auront retourné leur contrat à La Commande Electronique.

Pour plus d'informations cercle 24

Rectificatif

Dans notre numéro 61 de février 1986, nous avions indiqué que « Matra Datavision annonçait une première mondiale : la conception et la fabrication d'une prothèse dentaire par ordinateur ». Il s'avère que Matra Datavision n'intervient dans cette affaire qu'en tant que sous-traitant de la société Hennson International qui détient la licence exclusive des brevets de l'inventeur, le docteur Duret, et qui patronne l'ensemble du développement.

Pour plus d'informations cercle 29

POUR MIEUX L'INFORMATIQUE
à VOTRE PORTE

ASSURANCE SERVICES

VOUS SERVIR LA BUREAUTIQUE
sur MESURE

Pour les sociétés et les collectivités:

CASH.
But don't CARRY.

Vous payez comptant et nous vous livrons. Signez votre contrat

"ASSURANCE SERVICE"

23, rue des Volontaires
75015 PARIS
(1) 47 34 87 15

NOUVEAU
L'Ordinateur & L'Astrologie

Votre Horospope pour
50 frs votre thème
70 frs prévisions
150 frs carte du ciel

Vente du logiciel et du matériel
au
128, Av du Maine
75014 PARIS
(1) 43 35 49 57

TOUT POUR : Apple® IBM® Apricot Le fruit de succès Canon

SANS CONCURRENCE, ni CHEQUE de CAUTION ni PRIMES CACHEES

Des robots et des hommes

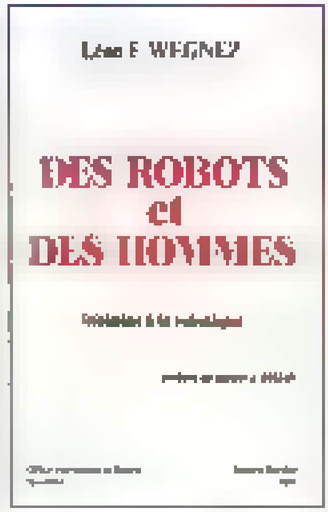
Cette « initiation à la robotique » a pour ambition de faire comprendre la signification profonde de l'avènement des robots pour les entreprises et pour les hommes, en expliquant comment ils sont conçus, quelles sont leurs capacités véritables, ainsi que les raisons qui justifient leur création et leur utilisation.

L'histoire de la robotique aborde actuellement un tournant essentiel [illegible] les robots prennent une place de plus en plus importante dans l'économie [illegible] d'autre part ils sont en train de passer de la première à la seconde génération. Aussi le livre qui examine tous les rapports entre l'homme et le robot est-il le bienvenu.

Comprendre les robots pour les accepter

Pour beaucoup d'entre nous [illegible] représentent encore mystère et inquiétude [illegible] livre ne vise pas [illegible] de l'avenir [illegible] Wegnez dans son avant-propos.

« Pour [illegible] comprendre [illegible] comment sont conçus les robots, quelles sont les raisons qui justifient leur [illegible] et pourquoi nous n'avons finalement pas d'autre choix que de les accepter [illegible]



Administrateur de sociétés et professeur de gestion d'entreprise et d'[illegible] que l'auteur s'adresse essentiellement aux responsables d'entreprises et aux décideurs qui sont déjà ou seront bientôt confrontés aux robots.

Plutôt que d'abreuver le lecteur de nombreuses formules mathématiques [illegible] que [illegible] comprendre la signification profonde de l'avènement des robots pour les entreprises et pour les hommes, relégua[illegible] les [illegible] plus [illegible] dans des annexes en fin d'ouvrage [illegible] degrés de liberté, représentation des systèmes [illegible] données les plus courants.

CRÉEZ VOUS-MÊME VOS

Spécialistes de l'informatique, néophytes, vous avez des applications de gestion personnelles ou professionnelles à créer ?
SIMPLE, RAPIDE, PUISSANT,
YES YOU CAN est le générateur d'applications français qui met à votre disposition un moyen d'écriture efficace et rapidement assimilable.
Après une période d'auto-formation réduite, vous pouvez, seul, développer des applications dont les performances, la qualité de la présentation, et la sécurité de fonctionnement sont comparables aux meilleurs standards du moment.
De nombreuses fonctions spécialisées et pré-programmées de YES YOU CAN : générateur de masques, de menus, de fichiers, d'états et d'histogrammes — associées à un langage de programmation puissant et original vous permettent d'écrire TRÈS VITE des applications sophistiquées.
YES YOU CAN fonctionne sur micro-ordinateurs IBM PC et compatibles.
La société YC commercialise [illegible] Progiciels de comptabilité générale, de facturation, de gestion des stocks, de paie développés sous YES YOU CAN ainsi que des journées de formation.
Pour en savoir plus et connaître [illegible] 300 points de vente en Europe
Appelez le : (1) 47.23.72.24.
YC s.a. – 33, rue Galilée – 75116 PARIS
Présent au Forum IBM – PC
Allée T 43.

type d'architecture d'un robot industriel, etc.

Des photos illustrant les divers types de robots ainsi qu'un glossaire assez détaillé de la terminologie de base de la robotique, contribueront à familiariser le lecteur avec cette discipline.

De l'automate au robot intelligent

Le premier chapitre a pour objet de définir les robots dont on passe la commande manuelle aux humanoïdes dignes de la science-fiction. Comment situer le robot ?

Monotâche et reprogrammable, insensible à l'environnement ou bien doté de capteurs perfectionnés, le robot peut s'insérer de l'homme dans la mesure où celui-ci apprend des mouvements humains et le dote d'un cerveau électronique construit sur le modèle du cerveau humain. Les bras des robots et les mains pour la préhension sont à l'image de ceux de l'homme. Munis d'une unité de commande, les robots peuvent avoir accès à une mémoire d'ordinateur contenant des programmes et des données.

Les différentes étapes de l'évolution des robots sont décrites depuis le bras manipulateur à commande manuelle jusqu'au robot « intelligent », doté de capteurs sensoriels, qui marque le passage à la seconde génération, où robotique et informatique sont étroitement associées.

Les robots deviennent intelligents

L'auteur examine ensuite les aptitudes propres à cette seconde génération : ce sont les sens (vision et moyens de liaison essentiellement à communication homme-machine éventuellement par reconnaissance et synthèse vocale), la faculté de décision et une adaptabilité à l'environnement.

Le second chapitre traite des structures et fonctions des robots en particulier la morphologie qui leur permet d'accomplir certaines tâches et de se déplacer, leur capacité d'apprentissage, les langages de la robotique permettant le dialogue homme-machine, et enfin leur « cerveau » où l'intelligence artificielle sera vouée à jouer un rôle non négligeable. Les capteurs, équivalents des sens humains, sont bien détaillés car, pour l'auteur, ils sont placés au centre même de l'évolution de la robotique.

La complémentarité hommes-robots

Le chapitre III s'adresse plus particulièrement aux [illegible] d'entreprises industrielles et répond aux questions : Pourquoi introduire des robots dans une entreprise ? Comment les choisir ? Quel est leur prix ainsi que leur rentabilité ? Comment seront-ils acceptés par les travailleurs et que pourront-ils leur apporter ? Enfin quelles seront les relations

MICRO LIVRES

nommes-robots dans l'entreprise et comment hommes et robots peuvent-ils se compléter ?

Toutes ces questions sont subdivisées en sous-problèmes que le lecteur est invité à examiner afin de mieux maîtriser la situation.

L'avenir de la robotique fait l'objet du chapitre IV. Il met en évidence la place croissante que va prendre l'informatique dans la robotique.

Les grandes nations industrielles (États-Unis, Japon, pays européens) ont toutes une politique de développement de la robotique qui est expliquée et commentée.

Quel avenir pour la robotique ?

A la fois multidisciplinaire, puisqu'elle est située à la jonction de l'automatique, de la mécanique et de l'informatique, et science à part entière avec ses spécialités propres, la robotique doit être expliquée dans sa raison d'être et sa façon de modifier l'univers des hommes, afin d'être mieux acceptée par ceux-ci. C'est pourquoi auteur consacre quelques pages à la formation à cette discipline, tant dans les entreprises que dans l'enseignement secondaire, technique et supérieur.

Dans chacun des chapitres de ce livre l'auteur ne cesse de faire référence aux hommes. Car c'est que le destin des robots leur est étroitement lié : ces machines auront inévitablement des influences très diverses sur l'univers des hommes, sur l'emploi et sur la productivité des entreprises, en particulier. ■

C. REMY

Par Léon F. WEGNEZ
220 pages, format 15 x 22
Prix : 150 F
Eyrolles

Systèmes d'exploitation des IBM PC

Après avoir répondu aux questions : qu'est-ce qu'un système d'exploitation et à quoi sert-il ? cet ouvrage développe les caractéristiques des systèmes propres à l'IBM PC : DOS 1.1, 2.0, 3.0, 3.1 et les systèmes multi-utilisateur et multitâche en particulier Xenix.

De nombreux exemples et schémas illustrent cette introduction accessible aux non-spécialistes.

Par G. FAUPOR, D. BONIFAS et C. TANGUY
220 pages, format 18 x 2
Prix : 150 F
Dunod

Robots Construction/ Programmation

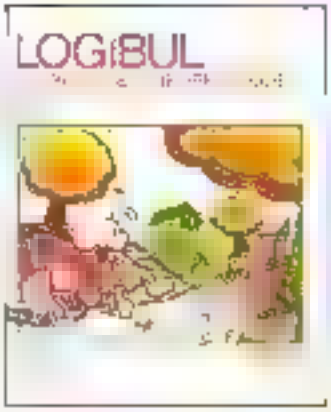
Point n'est besoin d'être ingénieur ou électronicien chevronné pour construire soi-même, grâce à cet ouvrage, ses premiers robots.

La première partie est consacrée à la technologie et à l'utilisation des composants : transistors, circuits intégrés, résistances, capteurs, etc., et des matériaux pour circuits imprimés ainsi qu'à l'outillage nécessaire. La seconde partie traite de la réalisation pratique, et détaille quatre exemples de robots. Avec les deux tomes qui suivront ce premier ouvrage, l'auteur entrera plus directement dans le monde des robots.

Par Fernand FSTEVE
400 pages, format 16 x 22
Prix : 248 F
Sybex

Logibul au pays de l'informatique

Après Apple II, voici une initiation à l'informatique sur IBM PC pour les enfants. Ils se laisseront guider par Logibul, souris intrépide à l'esprit aventureux à travers les couches de mémoire ou de nombreux dessins humoristiques les aideront à se familiariser avec les instructions, la programmation, les erreurs, et enfin l'utilisation des disquettes.



Par S. DVORCHIK et L. WASYLENKI
34 pages, format 19 x 23
Prix : 95 F
Belin

Framework Version 1 et 2 à la portée de tous

L'auteur a cherché à donner au lecteur une vision aussi complète que possible d'un logiciel intégré très puissant et performant, destiné à l'IBM PC et compatibles.

Après une présentation rapide de Framework et des ordinateurs en général, les caractéristiques de ce logiciel sont détaillées : traitement de texte, processeur à idées, feuilles de calcul, base de données, graphiques et télécommunications.

Des exemples pratiques et des vues d'écran illustrent le texte.

Par Alain HOFNIG
330 pages, format 16 x 24
Prix : 195 F
Editions

Graphisme scientifique sur micro-ordinateur de la 2e et 3e dimension

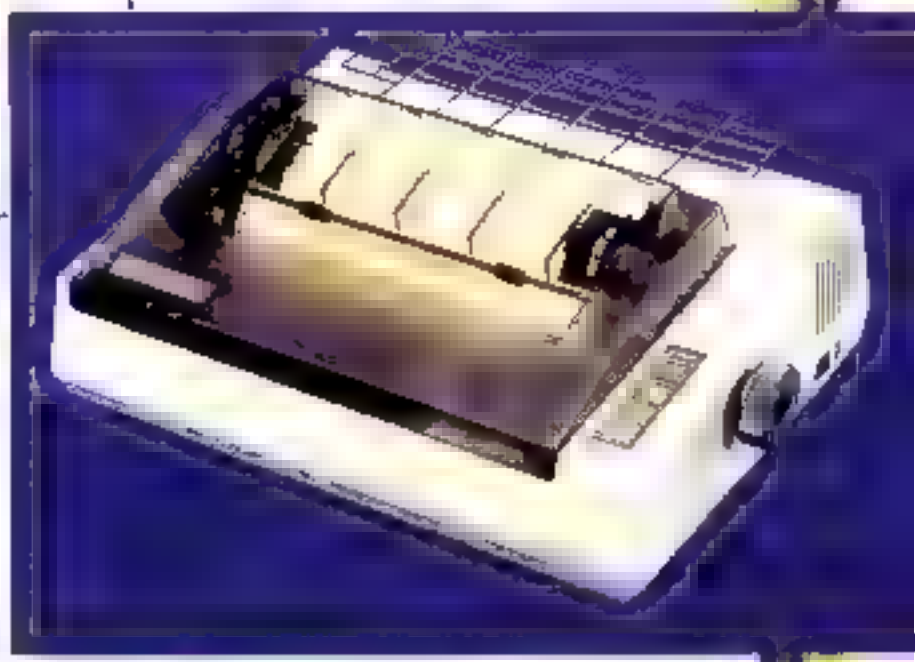
Ces 50 applications résolues sont destinées à tous les possesseurs d'un micro-ordinateur ayant des possibilités graphiques. L'auteur a testé tous les programmes sur un Apple II et un Wang 2200, mais ceux-ci sont facilement adaptables sur toute autre machine.

Certains de ces programmes peuvent aider à visualiser les transformations du plan, ce qui est une grande aide dans l'enseignement scientifique. Le dernier chapitre est consacré au problème des lignes et des surfaces cachées.

Par Roger DONY
256 pages, format 16 x 24
Prix : 190 F. Masson

HENGSTLER

IMPRIMANTE SG-10C
pour COMMODORE C-64



UNE IMPRIMANTE
star

Turam

PRIX PAR QUANTITÉS, PRIX POUR CLUBS ET OEM NOUS CONSULTER

87, rue de Flandre - Paris 19e
Tel. : 42.39.23.61

Métro Riquet ou Crimée - Parking très facile

AMIC
COMPOSANTS

Carte mère d'outil centrale

3700 F

CARTES MONTÉES TESTÉES

1160 F
1390 F

DRIVE 5"
Half size

1190F

NOUVEAU
DF - DD - 1 MO
avec disquette 2395 F

PROMO

1450 F

1850 F

MONITEUR
MONOCHROME
COLOSTAR

899,00

NOUS CONSULTER

AUTRES REFERENCES DISPONIBLES EN STOCK
42 39 23.61

VENTE PAR CORRESPONDANCE

DANS LA JOURNEE MÊME

APPLE est une marque déposée et le logo de APPLE COMPUTERS

MICRO digest

LIVRES

Artificial Intelligence

Cette sélection des principaux articles présentés à une conférence internationale sur l'Intelligence Artificielle est divisée en trois parties : méthodologie, systèmes et applications.

La première parle traite en particulier de la simulation sur ordinateur des découvertes scientifiques, de la représentation des connaissances et de la programmation logique. Dans la deuxième partie, il est question de la programmation parallèle, de la décomposition des problèmes en sous-problèmes, des systèmes experts, des systèmes d'interrogation en langage naturel, du dialogue homme-machine. La troisième partie examine des systèmes expérimentaux (systèmes experts, reconnaissance d'objets, etc.), et enfin l'architecture et les applications de l'ordinateur parallèles à l'Intelligence Artificielle.

Par W. BIBEL et B. PETKOFF
248 pages (en anglais), format 15,5 x 23
Prix : 95 F
Technisciences

Vivre l'Informatique

La deuxième édition revue et augmentée de ce manuel d'initiation à l'utilisation des techniques informatiques rassemble et explique toutes les notions de base de l'informatique, des micro-ordinateurs, de la bureautique, productique, télématique et autres « tiques ». Son objectif est de nous aider à ne pas subir, mais à participer aux débats sur l'évolution de la société qu'entraîne le développement de ces techniques de pointe. Le lecteur est invité à compléter l'ouvrage par ses propres remarques dans les espaces blancs prévus à cet effet pour l'aider à approfondir sa réflexion personnelle.

Par Yves LASFARGUE
92 pages
Format 18,5 x 25,5
Prix : 59 F
Les Editions d'Organisation

Technologie des semi-conducteurs et des circuits intégrés

Le but de cet ouvrage très didactique est de donner une compréhension globale du mode de fabrication des composants électroniques. Après une étude des matériaux mis en œuvre, des propriétés des semi-conducteurs, des jonctions PN et des transistors, les techniques de fabrication (obtention du silicium, oxydation, dépôts métalliques, épitaxie, photolithographie, gravure, résine, etc.) sont examinées. Puis sont étudiés les composants élémentaires et les circuits plus complexes, circuits intégrés. Une place est faite dans cette partie, aux technologies sur AsGa. Les deux dernières chapitres sont consacrés aux limitations et aux perspectives d'avenir. De nombreux schémas et photos illustrent les notions abordées.

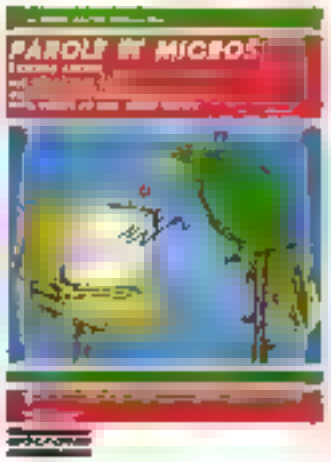
Par Philippe Vandon, BOSS CHELLE
174 pages, format 17,5 x 24
Prix : 100 F
McGraw Hill

Parole et micros

Pour faire parler un micro-ordinateur, il faut résoudre trois problèmes : interfacer un synthétiseur de parole avec le micro, concevoir un logiciel assurant la commande du module de synthèse, disposer d'un vocabulaire adéquat de synthétiser les messages parlés que l'on désire. « Parole et micros » permet de résoudre ces trois problèmes sur la plupart des micros 8 bits disponibles sur le marché français (TO 7, TO 7-70, MO5, TO 9, Amstrad, Apple, Commodore 64, MSX, Oric, Philips VG 5000, Sharp MZ 700).

Des commentaires détaillés des programmes écrits en langage machine offriront néanmoins la possibilité de transposer ceux-ci à d'autres machines équipées d'un 6502, 6809 ou Z 80.

Par H. BENOIT et M. WEISSGERBER
320 pages, format 15 x 23
Prix : 175 F
Cedic Nathan



Etudes en CFAO Architecture et bâtiment

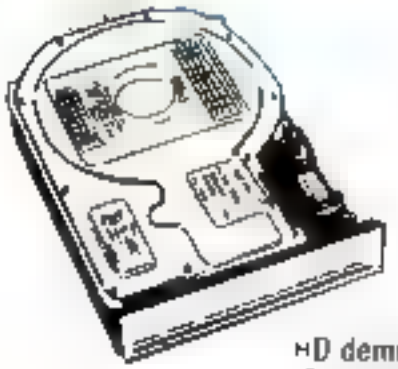
Le poste de CAO destiné à mettre au point et à produire un projet d'architecture fait partie de l'environnement

banal des praticiens, des enseignants et des épistémologues de tous ordres. Le lien entre la conception des machines et des logiciels d'une part, et l'architecture qui en est la raison d'être d'autre part, est illustré ici. Le métier de plans d'architectes est analysé. Enfin un système expert pour la conception de bâtiments est exposé.

Collectif sous la direction de J.-C. FEBAHAR
240 pages
Format : 15,5 x 23,5
Prix : 200 F
Hermès

PRIX TENDRES ET DISQUES DURS

CONTRÔLEUR
WESTERN DIGITAL
Garantie 1 an
Supporte 2 disques durs



HD demi hauteur
SEAGATE ST225

Tête de lecture	4
Temps d'accès piste à piste	3 ms
Temps d'accès	65 ms
Garantie	an

DISQUE DUR 20 MG + CONTRÔLEUR + ACCESSOIRES + INSTALLATION

7900 F.TTC

PROMO
CLAVIER OUVERT 450F

APPELEZ AVANT 12 H 00
VOUS SEREZ INSTALLÉS
DANS LA JOURNÉE

(1) 43.87.20.39

CHERCHONS DISTRIBUTEURS SUR LA FRANCE

86, rue de Condorcet 75011 PARIS

micro digest

Les langages de l'IA

Les recherches dans le domaine de l'Intelligence Artificielle ont conduit, dans le but de représenter la connaissance, au développement de langages de très haut niveau, dont deux ont acquis aujourd'hui une grande importance : Lisp et Prolog.

Donner les connaissances essentielles permettant de [illegible] pour la mise en œuvre de quelques techniques de l'IA, tel est l'objet de ce séminaire animé par l'*École nationale des Ponts et Chaussées* du 2 au 16 mai à Paris. Débutant par une présentation de leurs principes de base, il propose une étude pratique de chacun d'entre eux associée à la mise au point d'un exemple concret.

Les frais pédagogiques sont de 5 850 F HT.

École nationale des Ponts et [illegible]
75007 Paris
Tél. : 42 60 34 13, poste 1300

Protocoles et architectures des réseaux d'ordinateurs

Accessible au prix de 6 600 F HT à des responsables réseaux, concepteurs et chefs de projet abordant la réalisation [illegible] tiques ou télématiques, cette formation est assurée du 20 au 23 mai par la société Bernard Ballesta (Transfert de technologie informatique) à l'hôtel Mercure à Paris.

Le programme comprend l'étude des liaisons physiques, des différentes procédures et des architectures proposées par les constructeurs (SNA d'IBM et DNA de Digital). Il traite également des réseaux à commutation par paquets, des réseaux locaux, des services proposés par les télécommunications [illegible] (Télécom 1, projet pilote NADIR) ainsi que des problèmes de normalisation.

Bernard Ballesta
1, rue Verneuil
78150 Le Chesnay Parly 2

Le calcul sur automate programmable

Organisée du 26 au 30 [illegible] responsables d'entretien impliqués dans des ensembles [illegible] se propose de donner les [illegible] et pour analyser ou [illegible] matos, elle aborde le traitement de calcul, gestion des données pratiques [illegible] 600.

Son coût est de 4 800 F par stagiaire.

Tour Vendôme
204, Rond-Point du Pont de Sèvres
92156 Boulogne
Tél. : 46.08 91 00

Documentation multimédia et banques d'images

Animé par le *Bureau Marcel van Dijk* du 26 au 28 mai à Paris, ce séminaire débute par une présentation générale des différents types de documents, supports et médias, puis aborde les problèmes de catalogage, de signalement et de description. Suit une étude de l'analyse des documents graphiques [illegible] ces, grilles d'analyse morphologique pour l'image fixe [illegible] ainsi qu'une présentation des supports (microcopie et vidéodisque) et des banques de données image (du micro-ordinateur à l'imageur documentaire). Les droits d'inscription s'élèvent à 4 750 F HT (forfait repas : 95 F HT).

Bureau Marcel van Dijk
106 bis, rue de Rennes
75006 Paris

Naissance d'une école

Dépendant du ministère de l'Éducation nationale et constituant une unité dérogatoire au sein de l'université de Nantes, l'*Institut de Recherche Supérieur aux Techniques de l'Électronique (IRESTE)* est [illegible] domaines de l'électronique et [illegible]

Habilitée en avril 1985 à délivrer le diplôme d'ingénieur, [illegible] accessible aux titulaires d'un DUT ou BTS (filière électronique), d'un DEUG A ou SPI ainsi qu'aux étudiants des classes préparatoires ayant [illegible]

Après recrutement sur dossier et entretien, la formation, d'une durée de 3 ans, se décompose essentiellement en 5 cycles d'études [illegible] prospectives (170 h), ainsi qu'à la méthodologie et aux [illegible] 180 h). Elle s'achève sur la [illegible]

Formation sur Knowledge Man

ISE Cegos organise au cours du mois de mai en région parisienne deux stages de niveau ascendant consacrés à l'utilisation de ce logiciel qui intègre, entre autres, une base de données relationnelle, un tableur, un traitement de texte et une interface avec le langage C.

Accessible à des personnes n'ayant aucune connaissance préalable de l'informatique, « K-Man » 10 logiciels en un » (12 mai) permet un apprentissage rapide des différents outils au travers d'exemples pratiques et [illegible] eurs. Son coût est de 1 570 F HT.

L'objectif de « K-Man » [illegible] (13 au 16 mai) est de présenter les meilleures méthodes pour l'organisation optimale des données en tables et la conception de procédures efficaces. Après un rappel des commandes de base, il traite des applications mono- et multifiable, puis de l'optimisation des performances [illegible] utilisation des macros et des index, déclarations locales, etc. Les frais de participation sont fixés à 6 270 F HT.

Tour Chenonceaux
204, Rond-Point du Pont-de-Sèvres
92516 Boulogne Cedex
poste 35.74.

Au paradis rien ne manque
AMSTRAD a tout donné à ses deux ordinateurs vedettes
une unité centrale puissante et compacte un clavier professionnel, un lecteur rapide intégré un écran graphique et un prix. AMSTRAD
Vous branchez, ça marche Des centaines de programmes sont à votre disposition.

Pour jouer pour étudier pour travailler ou pour programmer
Plus de 500000 AMSTRAD ont été vendus dans le monde en tout juste un an
C'est le plus grand succès dans toute l'histoire de la micro
Vous aussi, entrez librement dans le paradis informatique AMSTRAD, et laissez la télé familiale aux fans de Dallas.

SERVICE-LECTEURS N° 1[illegible]

AMSTRAD

[illegible] envoyer une documentation complète sur le CPC 464 et le CPC 6128

nom

adresse

Renvoyez ce coupon à Amstrad France
BP [illegible]
[illegible] 46 26 08 43

LE MORDANT INFORMATIQUE.

MICRO digest

AGENDA

AVRIL 1986

1er-3 avril
Los Angeles
Comdex Winter IIIe édition Los Angeles Convention Center
Rens. The Interface Group 300, First Avenue, Needham, Massachusetts 02 94
Tél. 9 6 7 449 66.00

8-10 avril
Paris
Unix Systems Exposition 86 seconde édition au Palais des Congrès, Porte Maillot
Rens. Gin Piau, 272 rue du Faubourg-St-Honoré, 75008 Paris Tél. 47 66 75 06

13-14 avril
Besançon
Microtroc 86 échanges et ventes de matériels, logiciels, revues livres etc rencontres de clubs, présentation de matériels etc Palais des Sports de Besançon
Rens. Ville de Besançon, Service culturel 2 rue Mayevand, 25034 Besançon. Tél. 81 80 50, poste 158 t

14-19 avril
Paris
Sicob session internationale de printemps « l'espace-bureau et la bureautique » CNIT Paris La Défense
Rens. Sicob, 4 et 6, place de Valois 75001 Paris
Tel. 42 6 52 42

14-18 avril
Paris
Infodial Vidéotex (dans le cadre du Salon de printemps Congrès-exposition international sur les banques de données et le vidéotex CNIT Paris La Défense
Rens. Sicob Altel, 4 place de Valois 7500 Paris
Tel. 42 6 52 42

14-20 avril
Saint-Etienne
Colloque interdisciplinaire international l'imaginaire numérique « Image calculée » concepts, production, enjeux esthétique prospective Centre national d'études supérieures de la Sécurité sociale (CNESSS)
Rens. Colloque L'imaginaire numérique Ecole d'architecture de Saint-Etienne, 1, rue Buisson 42000 Saint Etienne.
Tél. 77 32 69 31

15-19 avril
Tunis
Premier Salon maghrébin de l'informatique et de la bureautique Palais des Congrès de Tunis
Rens. Sogefoires, 61 av Jugurtha 1 rue de Bologne 002 Tunis Tél. 893 580

15-25 avril
Toulouse
Journées du logiciel éducatif de cette région a pour objectif de rassembler enseignants, éditeurs chercheurs, industriels et journalistes pour mieux situer la place que doit prendre l'informatique dans l'enseignement
Rens. C.C.S.T. Ancien Observatoire de Jolimont avenue Camille Flammarion 31500 Toulouse
Tél. 6 58 49 54

17-19 avril
Strasbourg
IVèmes Journées de l'informatique exposition animée par un cycle de conférences sur l'organisation informatique l'entreprise la télématique et les aspects juridiques de l'informatique. École nationale supérieure des Arts et Industries de Strasbourg.
Rens. ENSAIS (Mme Hackenheimer ou M. Marcel). 24 bd de la Victoire 67084 Strasbourg Cedex
Tél. 88 35 05 05

21-23 avril
[illegible]
Eurocom 86 VIe Conférence européenne sur l'électrotechnique impact de l'évolution de la technologie électronique et du traitement de l'information.
Rens. GIEL, 11 rue Hamelin, 75783 Paris Cedex 16
Tél. 45.05 4 27

21-24 avril
New York
Comdex Salon international des ordinateurs.
Rens. Prévaleur 18 rue Marbeuf, 75008 Paris
Tel. 47 23 0 02

21-25 avril
Nice
Semaine internationale de l'image électronique colloque scientifique, cours, industrie projections, exposition de matériels au Palais des Congrès Acropolis
Rens. CESTA, 1, rue Descartes 75005 Paris
Tél. 46.34 35 35

22-25 avril
Nantes
SEPIRA seconde édition Salon de l'électronique industrielle, de la productique, de la robotique et de l'automatisation Parc des Expositions « La Beaujoire »
Rens. Foire Internationale et Congrès de Nantes, Centre Neptune, 44000 Nantes.
Tél. 40.35 75 20

24-29 avril
Paris
SATIS 86 Salon des techniques de l'image et du son Grande halle de La Villette
Rens. Information et Promotion, 50 av Marceau 75008 Paris Tél. 47 20.84 44

25-28 avril
Alençon
SOSIE IIe Salon de l'organisation, des services et de l'informatique des entreprises Parc des expositions d'Alençon
Rens. Parc Expo. BP 109 61004 Alençon Cedex
Tél. 33 26.23 98

28-30 avril
Avignon
Les systèmes experts et leurs applications VIème Journées internationales. Palais des Papes.
Rens. Agence de l'informatique, Tour Fiat, Cedex 16. 92084 Paris La Défense
Tél. 47 96 43 14

26 avril-1er mai
Atlanta
Comdex Spring, VIe édition
Rens. The Interface Group 300, First Avenue Needham Massachusetts 02 94
Tél. (19.1 6 7) 449 66 00

MAI 1986

2 mai-13 octobre
Vancouver
Expo 86, Exposition internationale 70 hectares 80 pavillons nationaux et thématiques mettent en vedette les transports et les communications
Rens. Expo 86, Case postale 1800, Succursale A Vancouver C.-B. Canada V6C 3A2 Tél. 604 660 3976

12-14 mai
Amsterdam
Comdex Europe IVe édition
Rens. The Interface Group 300 First Avenue, Needham, Massachusetts 02194
Tel. (19.1.617) 449 66 00

12-16 mai Toulon
Expotec 86 décrypter comprendre décider informatique Parc des Expositions de Toulon
Rens. Commissariat Explotec. Parc des Expositions de Sainte-Musse. 83000 Toulon
Tél. 94 23 7 76

14-15 mai
[illegible]
Journées d'études de l'Aicet sur les bases de données, sur le thème « Le relationnel, mythe et réalité »
Rens. Aicet 156, boulevard Pereire 75017 Paris.
Tél. 47 66 24 9

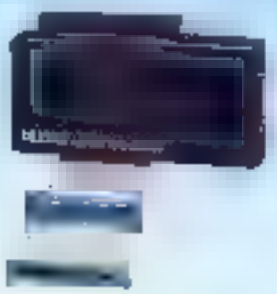
LE MONDE DES MODEMS

Lecteur de disquette

3 pouces 70 Ko par face
DDI : avec interface pour CPC 464 ou CPC 664 1990 F ttc
FD-1 second lecteur pour CPC 464 664 et 6128 1590 F ttc

Interface RS 232 C

L'accès au monde des télécommunications (Minitel serveur, etc)
Pour CPC 464 CPC 664 et CPC 6128 690 F ttc



Imprimante DMP 2000

Imprimante qualité courrier pour CPC 464 664 et 6128 80 colonnes 20 à 100 caractères/seconde, alimentation feuille à feuille ou en continu 2290 F ttc

Synthétiseur vocal

Faites parler votre CPC 464 ou 664 390 F ttc

Crayon optique

Le dessin devient pour tous les modèles avec moniteur couleur 290 F ttc avec logiciel graphique

Joystick

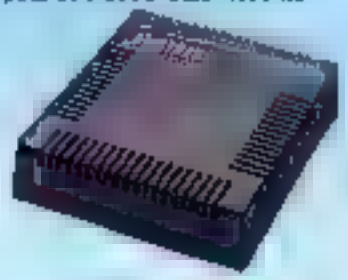
Pour piloter tous vos jeux 149 F ttc

Souris AMSTRAD

Le dessin souris et la gestion rapide du curseur pour CPC 464 664 et 6128 690 F ttc

Adaptateur Péritel

Pour profiter des couleurs de votre téléviseur avec les versions monochromes
MP pour CPC 464 390 F ttc
MP-2 pour CPC 664 et 6128 490 F ttc



NOUVEAU

Multiplan, le tableur bien connu de Microsoft, disponible pour le PCW 8256 et le CPC 6128 à un prix Amstrad 498 F TTC

D Base II, le système de base de données relationnelle très performant qui vous permettra de construire tous vos fichiers pour 790 F TTC

AMSTRAD
LE MONDIAL DE L'INFORMATIQUE

DJINNTEL : MINITEL OU O

Ce n'est pas un micro-ordinateur et pourtant il tourne... sous CP/M, il a une disquette, un microprocesseur, de la mémoire, une interface pour imprimante, on peut le programmer, il a même besoin d'un clavier et d'un écran. Qu'est-ce que c'est ? C'est Djinntel, une drôle de petite machine pour accompagner Minitel et faire bien des choses en Videotex

Un Djinntel se présente sous la forme d'un petit coffret gris brun assorti au Minitel, doté d'un lecteur de disquettes 3 pouces et de quelques prises à l'arrière. Comme un micro-ordinateur, il démarre avec une disquette CP/M et utilise un écran et un clavier : ceux d'un terminal Minitel.

Malgré cela, Djinntel n'est pas un micro-ordinateur, mais il présente suffisamment de points communs avec ces derniers qu'il surprendra et dérangera beaucoup les habitués de micro-informatique.

Selon les programmes qu'on lui fait exécuter, il rend deux sortes de services bien distincts : il peut être serveur Videotex d'une part, ou « robot » téléphonique d'autre part, avec des procédures programmables permettant d'appeler d'autres serveurs et d'enregistrer et stocker les réponses obtenues.

Toutes ces fonctions sont réalisées par une panoplie de logiciels ; selon l'usage auquel on destine son Djinntel, on fera l'acquisition des uns ou des autres. Ces logiciels s'appellent *Mémodjinn*, *Infodjinn*, *Observadjinn*, *Allodjinn*, *Imadjinn*, et *Dx.T²*, mais on peut aussi l'équiper de dBase II et Supercalc dans des versions spécia-

Photo Jean-Marc Angles

RDINATEUR ?

les pour Minitel, en 40 colonnes.

Voyons maintenant comment employer ces logiciels. Pour la partie serveur, il faut être équipé d'un Minitel réversible. Presque tous les modèles de Minitel 1 de moins de 6 mois d'ancienneté sont dans ce cas. Mais le meilleur moyen de vérifier est encore de regarder si leur numéro de série commence par la lettre B.

Quand on veut installer un serveur, on doit préalablement définir de quelle manière il délivrera quelles informations.

En règle générale, un tel système commence toujours par afficher un écran d'accueil. Ensuite différentes formules sont envisageables, avec ou sans mot de passe, mais elles débouchent presque toutes sur l'affichage d'un menu proposant différentes applications. Ce modèle est très classique, mais permet de faire un large éventail de choses. C'est la voie choisie par Djinntel.

Un serveur ? Mais c'est très simple

Deux logiciels se partagent la tâche de réaliser ce type d'application : Allodjinn et Messdjinn. Le premier intègre Messdjinn (une messagerie) et un programme superviseur qui s'exécute automatiquement après la mise en marche du Djinntel. Ce superviseur constitue le noyau dur d'Allodjinn. Il permet de définir un petit logo d'accueil (sans graphique), le mot de passe et la liste des applications auxquelles chaque abonné peut accès ainsi que pour chaque application, le nom des programmes qui les exécutent.

Pour tester Djinntel, nous avons donc créé l'application « Gestion de fichiers ». Il faut sélectionner successivement les options « Paramètres » et « Appl » du superviseur. On définit le libellé du service (« Gestion de fichiers »), puis le nom du programme à exécuter (DBase.com). Ainsi, chaque fois qu'un utilisateur voudra faire de la gestion de fichiers, c'est DBase.Com qui sera chargé et exécuté.

En même temps, avec la sous-option « Mot de passe », nous avons défini un mot de passe (« Micro-Systèmes ») et un nom d'abonné (« Pecontal »). Le programme affiche alors la liste des applications possibles, et il demande de cocher celles que l'on destine à cet abonné (ici « messagerie » et « gestion de fichiers »).

Lorsque l'abonné Pecontal appellera le serveur, il lui sera demandé son nom et son mot de passe. Le menu qui lui sera proposé ne comportera que les fonctions qui lui ont été allouées (messagerie et gestion de fichiers). Mais il peut aussi ne pas donner de mot de passe.

Dans ce cas, il n'aura alors accès qu'à des fonctions définies comme « publiques » et accessibles à tous les utilisateurs. Ces fonctions sont attribuées à un mot de passe réservé à cet effet : « Libre ». Lorsqu'on ne donne pas de mot de passe, Djinntel considère qu'on lui a donné « Libre » et propose les services définis pour ce mot.

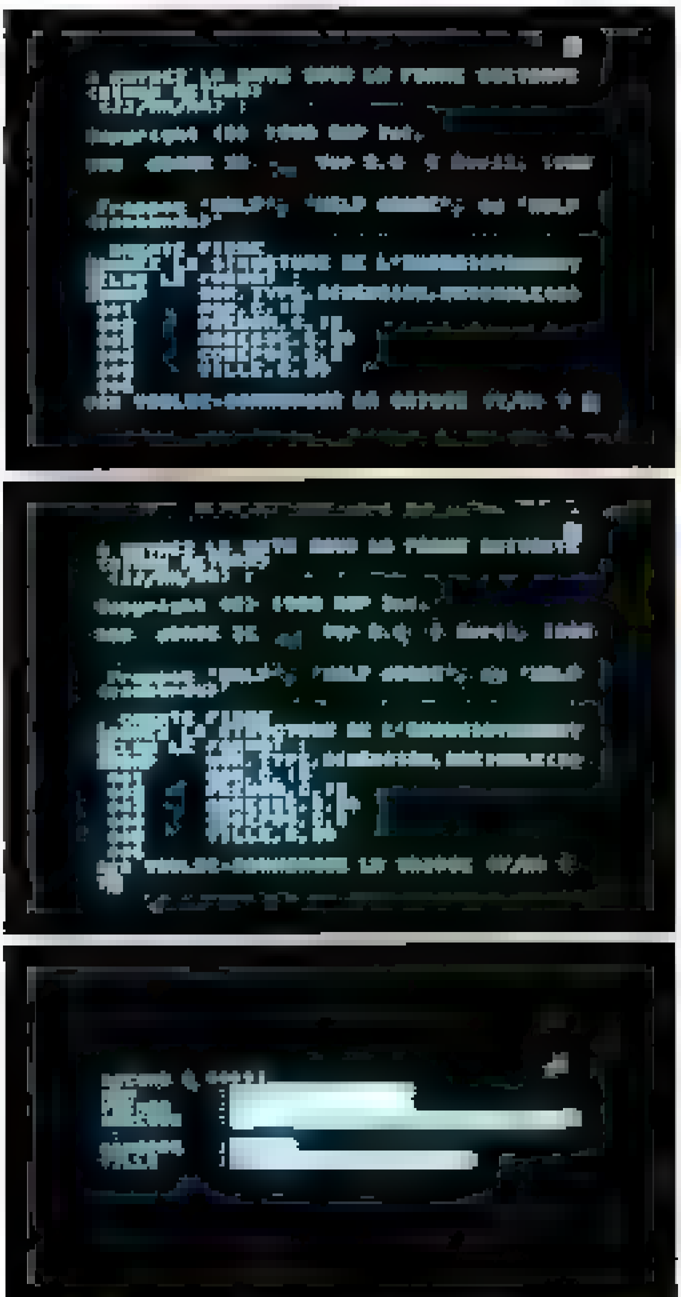
Il en est de même pour le superviseur, qui possède son propre mot de passe (« Soleil »). En effet, le gestionnaire du serveur peut avoir besoin d'effectuer des opérations de messagerie ou de programmation, par exemple (comme d'envoyer un message dans la boîte des abonnés, de programmer une application).

Le superviseur dispose de plusieurs autres fonctions pour lancer un programme à une heure donnée et même quotidiennement, pour entrer la date et l'heure, pour définir un écran d'accueil, ou afficher l'origine du dernier appel reçu.

Ces fonctions du superviseur ne sont pas accessibles, de quelque manière que ce soit, en dehors du site serveur. C'est une sécurité voulue par le constructeur afin de déjouer les tentatives de piraterie.

D'autre part, Djinntel est monotâche (c'est-à-dire qu'il ne peut gérer qu'un seul appel à la fois, ce qui permet d'être serveur sans un abonnement trop onéreux). Quand on utilise le superviseur pour introduire, par exemple, le nom et le mot de passe d'un nouvel abonné,

Le langage de Djinntel, DLT2, est particulièrement efficace pour l'automatisation des interrogations.



Les trois photos d'écran illustrent dBase II en 40 colonnes sous Djinntel

aucun appel extérieur ne peut être reçu. De même, s'il est en cours d'interrogation lorsque le moment est venu de lancer une tâche preprogrammée, il attend la libération de la ligne.

Allodjinn contient quatre applications de base : la mise à l'heure, la vérification de l'espace disque disponible, la messagerie publique et la messagerie privée. La messagerie publique est accessible à quiconque appelle le serveur, qu'il soit ou non un abonné avec un mot de passe. Le deuxième niveau est fourni par le logiciel Memoo.Init qui propose une messagerie réservée à des utilisateurs abonnés et dotés d'un mot de passe. Sa taille est limitée à un maximum de quarante abonnés.

Pour mettre en place l'écran d'accueil, on a vu qu'Allodjinn proposait la fonction Logo. Mais il existe aussi Imadjinn, un logiciel qui offre deux fonctions complémentaires : la première permet de dessiner des pages d'écran en utilisant tous les attributs graphiques du Vidéotex. La seconde génère automatiquement soit en Basic, soit en C, soit en mode Vidéotex, les programmes autorisant l'affichage de ces écrans. On peut récupérer ces programmes pour les inclure à chaque étape d'une fonction du serveur. Pour l'écran d'accueil, il suffit de sauvegarder la page Vidéotex sous le nom réservé de LOGO.VAT.

Quand le Minitel fonctionne tout seul

Restent les fonctions du robot d'interrogation DLT2. Ce nom barbare signifie Djinntel Langage Télématique, car le logiciel DLT2 est doté d'un langage (voir encadré) permettant de programmer le robot. DLT2 propose six fonctions principales : travailler sur un éditeur pour programmer, exécuter un programme et enregistrer les données reçues au cours d'un dialogue sur Minitel.

Le programme est constitué de modules indépendants exécutables séparément pour chacune des six fonctions principales (Test, Dial, Imp, Mnt...). Cela permet notamment de commander l'exécution d'un programme depuis CP/M en tapant la commande :

A>DLTX [nom de programme]

Ainsi libellée, cette exécution est programmable depuis le superviseur d'Allodjinn, grâce à la fonction de déclenchement d'une tâche à heure fixe. Combinée au langage DLT2, cette fonction est un formidable outil : une opération banale, répétitive et régulière comme la consultation d'une position de compte en banque sur Minitel, prend facilement 30 mn de la journée d'un comptable. Avec Djinntel, elle pourra désormais s'effectuer quotidiennement sans intervention humaine à 4 heures du matin pour bénéficier des tarifs de nuit.

Pour effectuer ces interrogations, il faut utiliser un Minitel 1B, car il est équipé d'un système de numérotation automatique. En revanche, ce modèle n'a pas de modem retournable, soit pour les sources de Minitel 1 produites chez Télic Alcatel et qui seront mises à la disposition des PTT début 1986. L'absence de modem retournable empêche d'utiliser Djinntel à la fois comme serveur et comme robot d'interrogation ; car il faut un Minitel spécifique pour chacune de ces utilisations. A terme, cet inconvénient sera levé par les nouveaux Minitel 1B, mais aussi par les prochaines versions de Djinntel, auxquelles il est prévu d'adjoindre un dispositif de numérotation et qui pourront ainsi fonctionner avec un Minitel.

C'est là une des faiblesses du produit, avec une capacité de stockage encore modeste de 800 K maximum (400 K par disquette), sans possibilité d'ajouter un disque dur. ■

P. FORMÉ

Encadré

Le Langage DLT2

Le langage du DLT2 est spécialisé dans l'interrogation par Minitel. Côté lisibilité, il n'est pas très évolué, mais côté efficacité, il semble que ce soit suffisant pour l'interrogation en ligne, puisque cela marche.

Ce langage comprend environ une trentaine d'instructions qui permettent de faire des tests, des boucles et des branchements.

Certaines instructions gèrent les fonctions des touches spécialisées du Minitel. Chacune commence par le signe ≠ suivi d'un mnémonique de deux lettres.

Les fonctions Minitel :

≠CX	Connexion/Fin
≠RP	Répétition en fois
≠SO	Sommaire
≠GU	Guide
≠AN	Annulation
≠CO	Correction
≠RT	Retour
≠S	Suite
≠EN	Envoi

journal tintin

LE CHOIX : MATERIELS ET LOGICIELS

LES SERVICES :
FORMATION AUX MATERIELS ET AUX LOGICIELS

LES CONSEILS :
ETUDE DE VOS BESOINS PAR DES SPECIALISTES

... SUIVEZ NOUS CHEZ

AMIINFORMATIQUE

AMIIIPROMOTION
-15%

* Quantité limitée !

LE COFFRET

NOUVEAU !

" UN UNIVERS DANS UN COFFRET "

EN COFFRET POUR 1095 F

exelvision

1. Unité centrale IV (Clavier avec connecteur pour cartouche jeux, connecteur pour connecteur péri.
2. Bloc alimentation
3. Cordon péritel stéréo (câble vidéo et audio)
4. Modulateur incorporé (sortie péritel, réglage UHF, raccordement direct sur antenne)
5. Initiation à la programmation
6. Synthétiseur de parole intégré en langue française
7. 2 cassettes d'initiation (livret 1, livret 2, livret 3, livret 4)
8. Trésor pour une poignée de lutins (livret 5)
9. Logiciel de jeu "JUMPMAN"
10. Aide à la création graphique "GRAPHIC"
11. Logiciel de jeu "HELLE HOPPER"
12. 3 cassettes vierges (fabrication française)
13. Cartouche de jeu "MAZE"
14. Cartouche de jeu 3D "CAR JAMMER"
15. Une carte programmable de jeux de réflexion et d'action

Alice 48Ko**

** 32+16 mémoire vive (24 fonctionnels)

EN PLUS, AVEC ALICE 32 :
Lecteur/enregistreur de programmes Alice à cassettes logicielles
Câble péritel et câble de raccordement du lecteur enregistreur de programmes
Guide Alice Découvrez le Basic
Guide Alice 3 initiations de l'extrême débutant
Cable d'extension lecteur
Emplacement pour extension 8 Ko

*EXCLUSIVITE AMIIII

AVEC

1095,F*TTC

LE SYSTÈME EXL100 NEW! 2 975,- FF
Prix maximum 3500 FF

Mémoire centrale 256 Ko TTC 2290 F

POUR 1986 AVEC LE COFFRET

PAR MINITEL

COMMODORE 128

3500F 3.050 F TTC

SERVICE APRES-VENTE GARANTIE

LA COMMANDE PAR MINITEL
7 JOURS SUR 7 24 H SUR 24
Appelez le réseau Télétel
16 (3) 615.01.77
Tapez connexion fin
Puis tapez

COMTLE

FAIRE CHOIX
N° 5 « AMII »

BON DE COMMANDE A RETOURNER A « AMII-INFORMATIQUE »

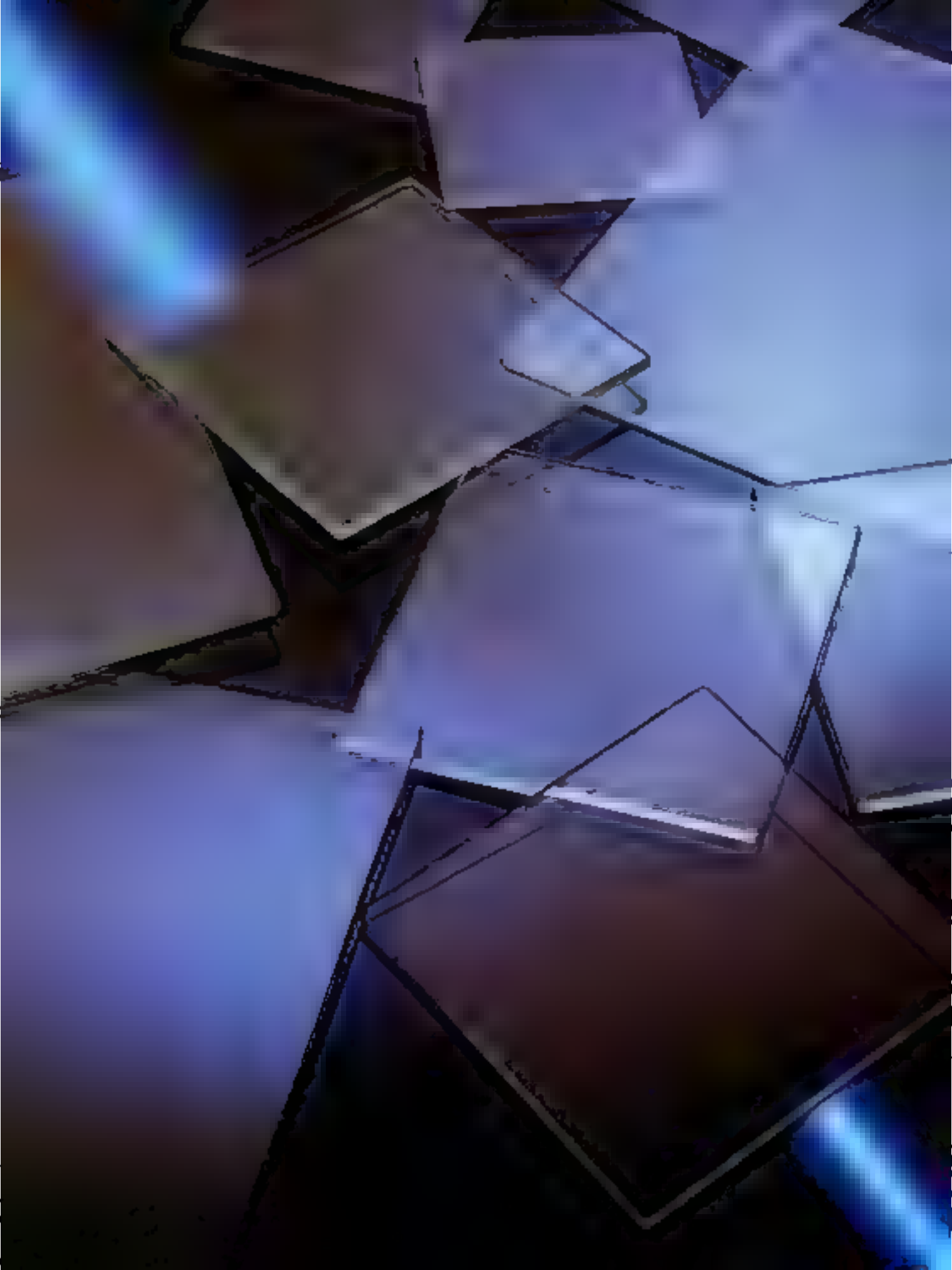
QUANTITE	DESIGNATION	PRIX UNITAIRE	PRIX TOTAL

MODE DE REGLEMENT : Chèque bancaire joint à la C.R.P. joint / Mandat-poste joint

Nom Ville
Prénom CP
Adresse Date

Bonne Année !

AMIIIINFORMATIQUE
63 RUE DE ROME 50 7 PARIS
(1) 46.22.22.39



LES SEMI-CONDUCTEURS AMORPHES

Contrairement à une idée assez répandue, la semi-conductivité n'est pas l'apanage des cristaux. Certains matériaux amorphes possèdent eux aussi cette propriété, quoique leurs performances soient généralement moins bonnes que celles de l'état cristallisé.

Le désordre structural qui caractérise la phase amorphe a longtemps rendu difficile l'interprétation des propriétés de ces matériaux et impossible leur dopage pour réaliser des jonctions p-n.

Cet état de choses a changé avec la découverte du silicium amorphe hydrogéné (a-Si:H) : les électroniciens disposent désormais d'un semi-conducteur bon marché et facile à mettre en œuvre sur de grandes surfaces. Ses principales utilisations sont la conversion photovoltaïque (photopiles) et l'adressage matriciel des écrans à cristaux liquides par transistors en couches minces (TFT).

Diverses applications sont encore envisagées en optoélectronique, et les chercheurs se penchent sur d'autres semi-conducteurs amorphes qui présenteraient même des propriétés plus intéressantes que le silicium.

La plupart des ouvrages [illegible] les matériaux semi-conducteurs les définissent comme des corps qui possèdent des propriétés électroniques particulières grâce à leur structure. Pourtant il arrive que la propriété de semi-conductivité n'est pas limitée à des matériaux cristallins, mais peut s'étendre aux amorphes, plus communément appelés « verres », bien que ceux-ci soient habituellement plutôt connus pour leurs propriétés d'isolants électriques.

L'état cristallin et l'état amorphe

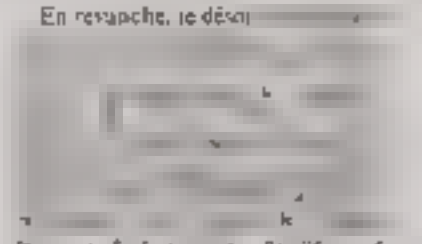
Le désordre structural qui caractérise [illegible] ne se prête pas à la plupart des concepts et des théories développés pour décrire la nature et le comportement des matériaux cristallins, lesquels sont caractérisés par la régularité de la disposition de leurs atomes et de leurs électrons.

Lorsque cet arrangement est ordonné, il est relativement aisé d'expliquer la majeure partie des [illegible] de cristal « parfait » que l'on peut déterminer le rôle des atomes d'impureté et de tous les défauts ponctuels capables d'accepter ou de donner des charges électriques. Des physiciens ont alors essayé d'interpréter les solides amorphes comme [illegible].

Un cristal est un réseau résultant de la répétition périodique d'un arrangement des atomes, dans lequel une « maille » ou élément de [illegible] cet ordre est lié au fait que les atomes doivent satisfaire leur valence. Dans le silicium cristallin par exemple, chaque atome, [illegible] est lié à quatre voisins car il met chacun de ses quatre électrons de valence (les électrons de la couche externe) en commun avec l'un [illegible] de valence, ainsi que la leur, crean de la sorte quatre liaisons dites covalentes (fig. 1).

La plupart des imperfections dans les cristaux mettent en jeu des [illegible] sont de valence brisées, soit à cause [illegible] ne dislocations dans le réseau [illegible] d'atomes d'impuretés qui se sont substitués à ceux du cristal et qui possèdent un électron de plus (donneur) ou de moins (accepteur) que ceux-ci dans leur couche.

En revanche, le désor[illegible]



[illegible] nombre de voisins n'est pas cons[illegible] au cas [illegible], un atome de silicium tétravalent est entouré de [illegible]

Fig. 1

[illegible] à grande distance nous avons affaire à un matériau polycristallin c'est-à-dire un cristal comportant un très grand nombre de dislocations [illegible] aux caractéristiques sont diverses [illegible] diaires entre celles du monocristal et de l'amorphe.

Le premier verre semiconducteur fut synthétisé il y a un siècle déjà

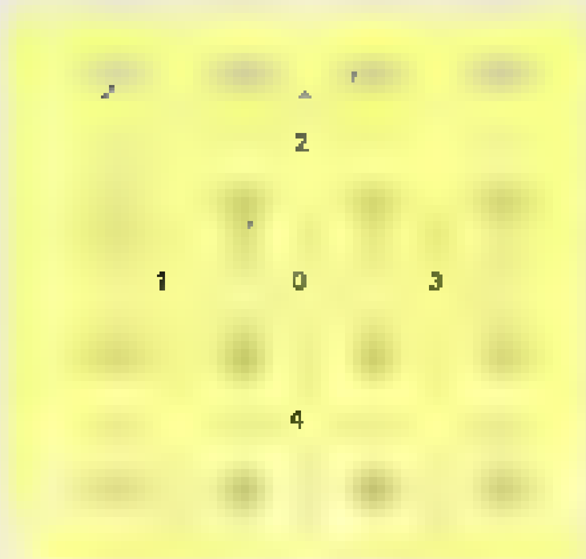


Fig. 1. – Représentation bidimensionnelle d'un cristal de silicium. En réalité chaque atome se trouve au centre d'un tétraèdre dont les sommets sont occupés par ses quatre voisins. Ainsi l'atome 0 « profite » d'un électron de ses voisins 1, 2, 3 et 4 qui sont mis en commun de manière à saturer sa couche de valence (couche extérieure) à huit électrons.

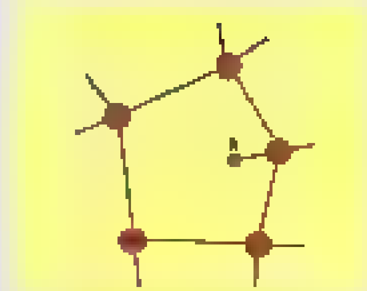


Fig. 4. – En insérant de l'hydrogène dans du silicium amorphe, chacun de ces atomes établit une liaison covalente avec un atome de silicium ayant une liaison cassée, remplissant ainsi la couche de valence. Le produit obtenu prend le nom de silicium amorphe hydrogéné, noté a-Si H.

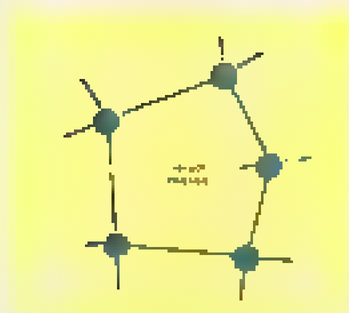


Fig. 2. – Dans le silicium amorphe, certains atomes n'ont que trois voisins. Un tel défaut produit un électron célibataire correspondant à une liaison cassée.

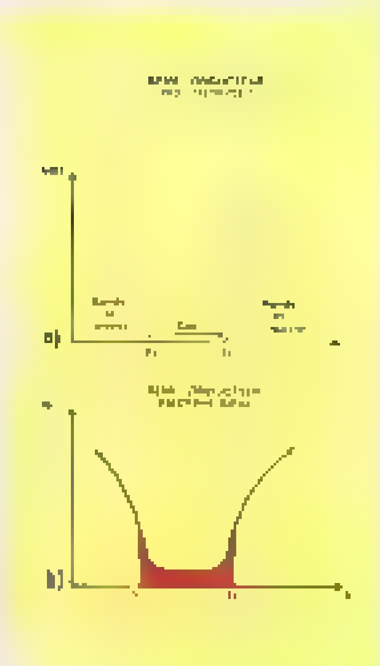


Fig. 3. – La distribution des états d'énergie dans lesquels peuvent se trouver les porteurs de charges permet de décrire la plupart des propriétés électroniques et optiques d'un matériau. Dans un semi-conducteur cristallin idéal (a), il existe une bande d'énergie dite « interdite » (« gap »), elle ne contient aucun porteur de charge. Ce gap ($E_c - E_v$) correspond à l'énergie nécessaire pour faire passer un électron de la bande de valence à la bande de conduction. Dans un semi-conducteur amorphe idéal (b), il y a recouvrement partiel entre ces deux bandes, et les charges peuvent donc se déplacer, quoique avec difficulté, dans l'intervalle compris entre E_v et E_c qui porte le nom de « gap de mobilité ».

riques et optiques de celui-ci. La théorie quantique de l'état solide fait état de deux bandes d'énergie pouvant être occupées par des électrons : la bande de valence correspondant aux énergies électroniques les plus faibles (c'est la dernière couche de l'atome normalement occupée par des électrons) et la bande de conduction, d'énergie supérieure (première couche normalement vide). Le « niveau de Fermi » définit la séparation entre les états pleins et les états vides. En vertu du principe d'exclusion de Pauli, seuls des « sauts », ou transitions, d'un électron entre un état occupé et un état inoccupé sont permis.

Dans un semi-conducteur cristallin, la bande de valence et la bande de conduction sont séparées par un intervalle, dit bande interdite ou « gap », qui ne contient aucun porteur de charge. Le gap correspond à l'énergie nécessaire pour briser une liaison de valence et libérer un électron (fig. 3a).

Pour les semi-conducteurs amorphes, la bande interdite est remplacée par un « gap de mobilité ». En effet, le désordre entraîne un élargissement des pics, de sorte que les bandes de valence et de conduction se recouvrent partiellement, et la courbe présente donc un continuum d'états d'énergie. Toutefois, à l'intérieur du gap de mobilité, le mouvement des charges, s'il reste toujours possible, devient difficile (fig. 3b).

Un peu d'histoire

Bien que le premier verre semi-conducteur fût synthétisé il y a déjà plus de cent ans (il s'agissait d'arsénure de soufre), l'histoire des semi-conducteurs amorphes proprement dits remonte à la fin des années cinquante. Mais il fallut encore attendre une bonne dizaine d'années pour que les physiciens commencent à découvrir les propriétés les plus intéressantes de ces substances, et ce n'est qu'en 1968, lors d'un congrès consacré aux matériaux amorphes, que les théoriciens posèrent la question essentielle : « Comment peut-il y avoir des verres semi-conducteurs ? »

La même année, le physicien américain Stanford R. Ovshinsky, directeur de la firme Energy Conversion Devices, annonçait l'existence de semi-conducteurs amorphes aux propriétés remarquables, telles que la commutation rapide et la mémoire, propriétés qui furent désignées sous le nom d'« effet Ovshinsky ». Il s'agissait de chalcogénures, c'est-à-dire de matériaux constitués d'éléments chalcogènes

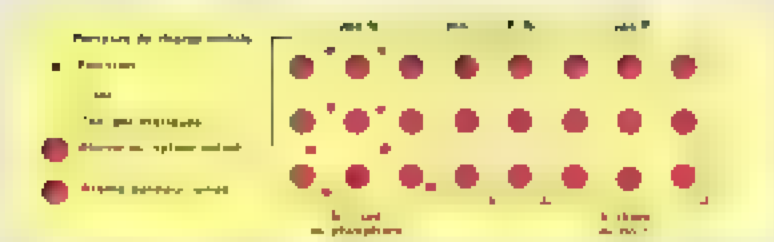


Fig. 5. – Une jonction [illegible] est formée par la juxtaposition de deux zones dopées par des [illegible] d'[illegible] [illegible] [illegible] qui [illegible] au sein du semi-conducteur des porteurs de charges mobiles, respectivement électrons [illegible]

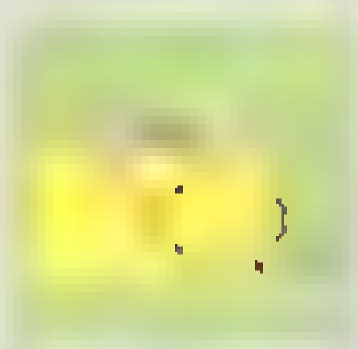


Fig. 6. – Sous l'effet de photons suffisam[illegible] [illegible] ... [illegible] est à la base des [illegible] [illegible] [illegible] photoélec[illegible]

de la colonne de l'oxygène, dans le tableau de Mendeleiev (soufre, sélénium, tellure), alliés aux éléments des colonnes III à VI dudit tableau.

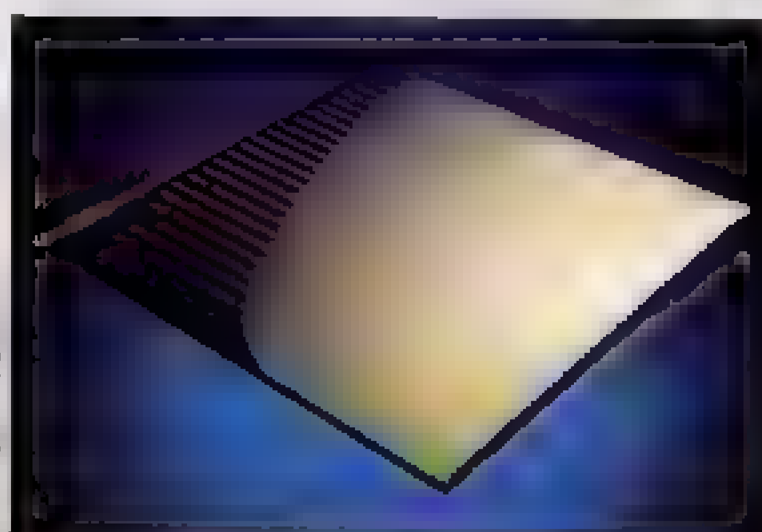
Ces matériaux présentent une sensibilité à la lumière qui provoque en eux un changement de structure [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] ils passent à l'état polycristallin, alors qu'une intensité moindre les ramène à l'état amorphe. Ce phénomène bistable, présentant deux [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] a été exploité par Ovshinsky pour réaliser des mémoires optiques réversibles, et il intervient aussi dans des procédés d'impression au laser. Ce furent les premières applications réellement intéressantes des semi-[illegible] [illegible] amorphes [illegible] [illegible] [illegible]de.

A la suite de la découverte de [illegible] Ovshinsky, la [illegible] scientifique s'enthousiasma pour les semi-conducteurs amorphes dont on pensait qu'ils allaient provoquer une révolution en électronique comparable à celle déclenchée par l'invention du transistor. Mais ces espoirs furent bientôt déçus en raison de la difficulté que représentait la maîtrise des propriétés électroniques de ces substances : alors qu'il est possible de changer la conductivité des semi-conducteurs cristallins dans des rapports de l'ordre du million en contrôlant les concentrations infimes d'impuretés et la nature de celles-ci, pour leur conférer une conduction de type négatif (n) ou positif (p), cela s'avérait irréalisable dans les semi-conducteurs amorphes, ce qui éliminait toute possibilité d'utiliser ces derniers dans la fabrication de transistors, de redresseurs ou de tout autre dispositif fondé sur les jonctions p-n.

Le silicium amorphe hydrogéné

Ce n'est seulement que quelques [illegible] plus tard, vers la fin des années soixante-dix, que furent découvertes les propriétés du silicium amorphe hydrogéné, noté a-Si:H. Les atomes d'hydrogène intervenant dans sa composition se lient aux atomes de silicium possédant une liaison [illegible], qui se trouve par là même [illegible] [illegible] (fig. [illegible]) [illegible] [illegible] [illegible] collaborateurs de l'université de Dundee en [illegible] [illegible] [illegible] que [illegible] matériau pouvait avoir des propriétés [illegible] [illegible] de [illegible] des semi-conducteurs [illegible] [illegible] [illegible]. A température ordinaire, sa résistivité est élevée et il est très photoconducteur. Mais on peut facilement le doper, ce qui permet d'accroître sa mobilité électronique d'un [illegible] [illegible] 100 à 1000 et, selon la nature du dopant, de lui attribuer une conductivité de type n ou p. Dès lors, la jonction p-n est réalisable, et l'avenir du silicium amorphe s'avère aussitôt très prometteur [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] le congrès de la Société française de physique qui se [illegible] [illegible] Paris.

Même si leurs performances techniques [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] du [illegible] [illegible] des [illegible] aux amorphes par rapport aux [illegible] est double. D'une part, ils peuvent être fabriqués en couche mince [illegible] micron environ, contre 100 à [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] les [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] aussi étendue que l'on veut, alors que pour les cristaux, la taille des tranches de silicium (wafers) à partir d'un lingot de monocristal très pur constitue une [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] les microélectroniciens savent travailler avec des tranches de [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] plusieurs [illegible] [illegible]



Photopile au silicium amorphe fabriquée par Solems.

Récemment le silicium amorphe a trouvé de nouvelles applications en optoélectronique

Téléphone solaire, alimenté par une photopile au silicium amorphe

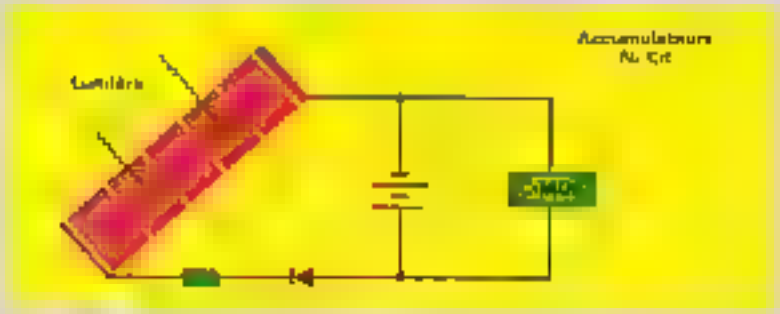


Fig. 7. – Une photopile, associée aux composants discrets utiles, permet de réaliser une alimentation 3,4 V de sauvegarde d'une mémoire C MOS.

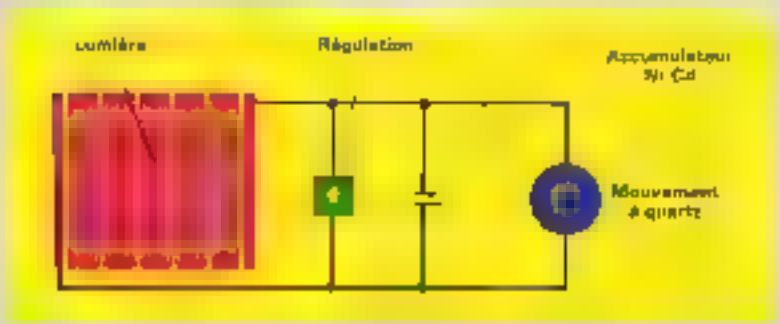


Fig. 8. – Avec un stockage d'énergie nickel-cadmium, cette photopile peut servir à alimenter une horloge

amortables, elles sont plus fiables, non polluantes, elles sont plus « écologiques ».

La quantité d'énergie produite par ces piles est proportionnelle à la quantité de lumière captée, celle-ci dépendant, bien sûr, de la surface éclairée. Le rapport obtenu est le rendement : il est supérieur à 10 % pour les photopiles au silicium monocristallin, même pour la lumière diffusée à travers les nuages. Mais leur coût de fabrication est démesuré en raison de la haute pureté que doit atteindre le silicium monocristallin de plus, le matériau doit être préparé en couches minces ce qui, comme nous l'avons vu précédemment, implique d'importantes pertes de fabrication. Aussi, « *pour alimenter une télévision solaire dans une région non électrifiée, précise Jonas Solomon, directeur de recherche au Laboratoire de physique de la matière condensée de l'École polytechnique, le coût actuel des cellules d'alimentation est dix fois supérieur au coût du poste lui-même* ». Le silicium monocristallin ne pourrait donc pas être compétitif.

C'est pourquoi les chercheurs se sont intéressés au silicium amorphe qui, grâce aux propriétés mises en évidence par W. E. Spear et aux méthodes de préparation mises au point par l'équipe de J. Solomon, s'avérait fort prometteur. Fabriqué directement en couches minces dont l'épaisseur est de cent à mille cents fois inférieure à celle obtenue pour le matériau cristallin, le silicium amorphe hydrogéné présente, selon l'annonce de la firme RCA en 1976, un rendement de 5,5 %, valeur qui pourrait théoriquement être augmentée jusqu'à 15 %. Pour R. Annual, responsable de l'énergie solaire au Department of Energy (DOE) américain, il devrait être possible, vers 1988, de fabriquer des cellules au silicium amorphe de 1 000 cm² avec un rendement de 12 %, ou de 1 m² avec un rendement de 8 %. Mais contrairement aux Japonais, le DOE ne favorise pas particulièrement la filière du silicium amorphe. Toutefois, des accords ont été conclus entre firmes américaines et japonaises pour fabriquer des modules dans ce matériau.

Une société parie sur le silicium amorphe

La rencontre de J. Solomon et de la société Equipement Mécanique Spécialisé a donné naissance en 1978 à Solems, filiale à 9 % du groupe Total-CFP et à 6 % du Crédit Agricole, chargée de développer la filière silicium amorphe. Cette PME participe à plusieurs programmes de recherche européens. Associée à égalité avec la firme allemande MBB (Messerschmidt Bolkow Blohm), Solems bénéficie d'un budget de 100 millions de francs sur une durée de trois ans pour réaliser le programme Eurêka accepté à Hanovre le 6 novembre 1985 de fabrication de silicium amorphe.

Solems participe aussi, avec le CNET et Thomson, à un projet Espri visant à démontrer la faisabilité d'une couche de dépôt de 30 x 30 cm. Par ailleurs, la société est le plus gros contractant d'un programme scientifique de la Communauté économique européenne portant sur les énergies alternatives, en l'occurrence l'énergie photovoltaïque, auquel participent également MBB, l'université de Louvain et d'autres laboratoires (CNRS, etc.).

Il est possible de fabriquer des photopiles au silicium amorphe

Photo Solems

Horloge solaire dont le cadran est constitué par une photopile au silicium amorphe.

De deux personnes au début, le nombre d'employés de Solems est passé à trente en 1985 et atteindra la cinquantaine en 1986. Première à pénétrer sur le marché industriel en Europe, malgré un retard d'un ou deux ans sur la concurrence nippone et américaine, cette société a développé des procédés de fabrication originaux par rapport au Japon qui se spécialise pour les toutes petites cellules destinées notamment aux montres et calculettes, et par rapport aux Etats-Unis qui fabriquent des panneaux d'assez grande taille.

Solems entre actuellement dans la phase d'industrialisation, consistant à produire au début soixante plaques de 40 × 30 cm par jour et visant à réaliser pour 1989 une chaîne de fabrication du silicium amorphe d'une capacité de 1 MW. Parallèlement à cela, la société est à l'étude de nombreuses applications nouvelles qui doivent concurrencer les piles chimiques.

Très compétitif sur tous les petits systèmes et pour les faibles puissances (inférieures à 1 W), le silicium amorphe ne l'est pas encore sur l'énergétique extérieure, c'est-à-dire les centrales solaires et les maisons solaires, le silicium monocristallin étant encore réservé aux puissances de 1 à 5 W. Actuellement, les responsables de Solems s'intéressent à trois secteurs principaux : l'horlogerie, la petite instrumentation et la télémesure.

Certains dispositifs, tels ceux qui comportent un affichage à cristaux liquides, n'exigent de fonctionner qu'en présence de lumière : aucun stockage d'énergie n'est alors nécessaire et l'alimentation s'effectue directement à partir des photopiles. Au contraire, la sauvegarde d'une mémoire C-MOS nécessite un stockage de l'énergie lequel peut être réalisé par des batteries au cadmium-nickel (fig. 7) ; un tel système trouve des applications dans le domaine de la téléphonie : alimentation des téléphones à mémoire (brevet CNET) ou de toute autre unité de stockage d'information.

Une photopile peut aussi servir à alimenter une horloge qui devient ainsi, grâce à un stockage tampon nickel-cadmium, une horloge perpétuelle (fig. 8). Eventuellement, la photopile peut constituer elle-même le cadran de l'horloge, le trou nécessaire au passage des axes d'aiguilles n'affectant guère ses performances opto-électriques.

La fabrication des photopiles au silicium amorphe

Le silicium amorphe hydrogéné est déposé sur une plaque de verre recouverte d'oxyde d'étain (SnO_2)

Fig. 9. – Le silicium amorphe hydrogéné (a-Si : H) est obtenu par décomposition de gaz silane sous l'effet d'un champ de haute fréquence. Le matériau formé se dépose sur un substrat maintenu à une température contrôlée T_s = [illegible] °C. Le dopage se fait en ouvrant, en même temps que la vanne V_1 qui contrôle le débit de silane (SiH_4), la vanne V_2 pour libérer le diborane (B_2H_6) ou la vanne V_3 pour libérer la phosphine (PH_3), et obtenir ainsi des couches extrinsèques, de type p ou de type n (procédé Solems).

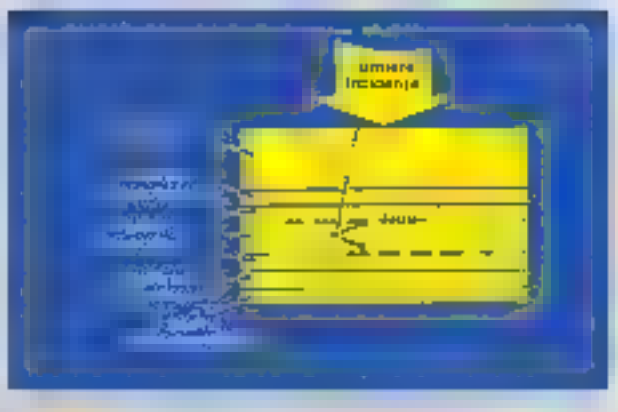


Fig. 10. Une photopile Solems comprend une couche p+ prise en sandwich entre deux électrodes. L'une est transparente et constituée d'une couche d'étain déposée sur le support de verre, l'autre électrode en aluminium est recouverte de résine opaque.

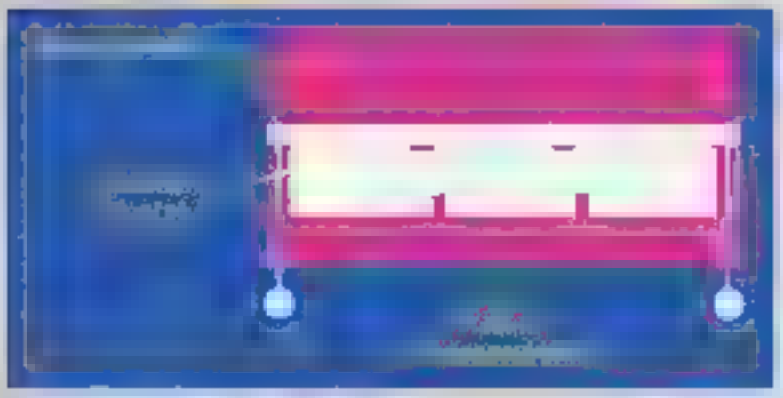


Fig. 11. – Coupe d'une photopile Solems montrant en évidence le décalage des masques effectués successivement sur les couches d'oxyde, de silicium amorphe et d'aluminium.

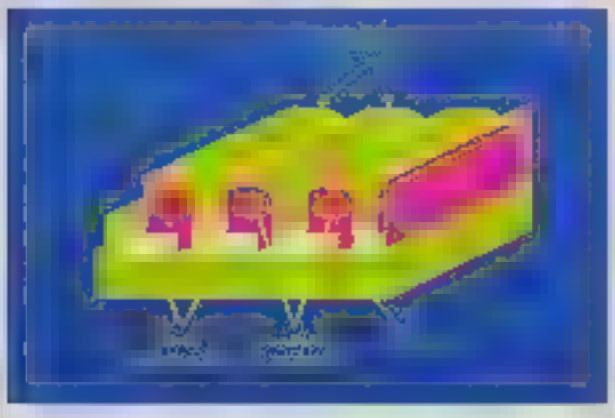


Fig. 12. Profil d'une photopile Solems avant le dépôt de la couche de résine d'encapsulation.

c'est un verre à isolation thermique fabriqué en série par les verriers professionnels. Le dépôt de silicium est obtenu par décomposition de silane de formule SiH_4 dans une enceinte à vide, en présence d'un champ de haute fréquence qui, en créant une décharge luminescente transforme le gaz en plasma (gaz ionisé). Celui-ci se dépose sur le substrat de verre maintenu à une température de 250 °C (fig. 9). Le silicium amorphe ainsi obtenu contient de 8 à 15 % d'hydrogène et présente une bande interdite de 1,7 eV. Le dopage est réalisé en mélangeant au gaz silane de petites quantités de phosphine (PH_3) ou de diborane (B_2H_6), pour obtenir respectivement des semi-conducteurs de type n ou p. Contrairement à la fabrication des circuits à base de cristaux, toute la technologie du silicium amorphe doit être réalisée à basse température (inférieure à 500 °C). De ce fait, le processus de production de ce matériau nécessite moins d'énergie.

La réalisation d'une structure p-i-n (fig. 10) requiert une succession d'opérations de dopage au moyen de trois réservoirs contenant respectivement le silane, le diborane et la phosphine fermés par des vannes V_1, V_2 et V_3. D'abord les vannes V_1 et V_2 sont ouvertes pour former la couche p, puis V_2 est fermée et seul reste le silane qui construit la couche intrinsèque enfin, V_3 est ouverte conduisant à la couche n. Le temps de dépôt est de l'ordre d'une demi-heure à trois quarts d'heure pour une couche de 0,5 à 0,6 micron d'épaisseur de silicium amorphe.

Préalablement au dépôt de silicium amorphe, la couche d'oxyde d'étain est gravée, afin d'isoler des bandes métalliques qui constituent l'électrode avant (transparente). Une autre opération de gravure, également décalée par rapport à la première est effectuée sur le silicium. Enfin, une couche d'aluminium constituant le contact arrière est déposée par vaporisation, et subit à son tour une série de gravures décalées par rapport aux précédentes.

La structure définitive a l'allure de la figure 11. Les trois gravures successives sont espacées de 1 à 2 mm afin de distinguer à peine à l'œil nu et chaque bande a environ un demi-centimètre de largeur. Pour terminer, une couche de peinture noire époxy recouvre la seconde arrière rendant la plaque opaque (fig. 12a).

La mise en série des diodes élémentaires, par un procédé original breveté par Solems, permet d'obtenir des photopiles présentant les caractéristiques courant-tension adaptées au problème d'alimentation par piles (fig. 13a). Ce procédé autorise un bon fonctionnement des cellules à la fois sous des éclairements faibles et forts (fig. 14). La courbe de la figure 5 montre que la réponse de la photopile dépend de la longueur d'onde de la lumière incidente.

Le rendement des photopiles au silicium amorphe, qui se situe actuellement aux environs de 5 % pourrait être sensiblement accru en diminuant le coefficient d'absorption du matériau. Une amélioration possible consiste à remplacer le silicium par un alliage de silicium-carbone dont l'absorption est négligeable dans le domaine de la lumière visible. Des solutions encore meilleures pourraient être trouvées avec des matériaux qui ont une bande interdite mieux adaptée aux longueurs d'onde du rayonnement solaire. Plusieurs laboratoires poursuivent des recherches dans ce domaine, portant

Les écrans plats pourront être un domaine d'application privilégié des semi-conducteurs amorphes.

métalmorphes sur des alliages de silicium-germanium ou silicium-étain.

Les écrans plats à cristaux liquides

C'est seulement des années plus tard que l'emploi du silicium amorphe fut envisagé dans les écrans plats. Depuis les afficheurs de montres jusqu'aux écrans d'ordinateurs les plus sophistiqués comme ceux de l'Apple IIc, les Japonais ont un quasi-monopole dans ce domaine. Toutefois si les cristaux liquides correspondent bien aux petites surfaces d'affichage que comportent montres ou calculettes, leur utilisation pour la réalisation d'un écran matriciel complexe, possédant typiquement 10^6 points, pose un certain nombre de difficultés. En effet, dans le cas d'une architecture d'écran simple c'est-à-dire celle où le cristal liquide est inséré entre deux réseaux croisés d'électrodes (fig. 1b), le faible facteur électro-optique doit présenter un effet de seuil important, afin d'éviter l'excitation de points parasites sur l'écran. De ce point de vue aux autres types d'écran plats électroluminescents, à plasma, etc. cf. « Les écrans plats » dans Micro-Systèmes n° 47, p. 60), ce n'est pas le cas des cristaux liquides le plus couramment utilisés, tels que les nématiques en hélice ou les dichroïques pour lesquels, en outre, le contraste et l'angle de vue restent médiocres.

La solution consiste alors à remplacer le réseau d'électrodes par une matrice électriquement active. En plaçant un transistor à chaque intersection du réseau, on peut commander directement chaque élément d'image (pixel) pour l'« allumer » ou l'éteindre. Ce procédé conduit d'une part à une augmentation de contraste (l'élément étant excité pendant toute la durée d'une image) et permet d'autre part l'obtention de cadence télévision sur des écrans de moyennes et grandes dimensions. Par ailleurs l'introduction de composants actifs sur le support de l'écran lui-même est une étape vers l'intégration complète des circuits périphériques.

Le substrat des cristaux liquides le moins cher est le verre à vitre. Ce fait implique tout naturellement l'utilisation du silicium amorphe, dont la technologie est parfaitement compatible avec le verre. Peu fu-

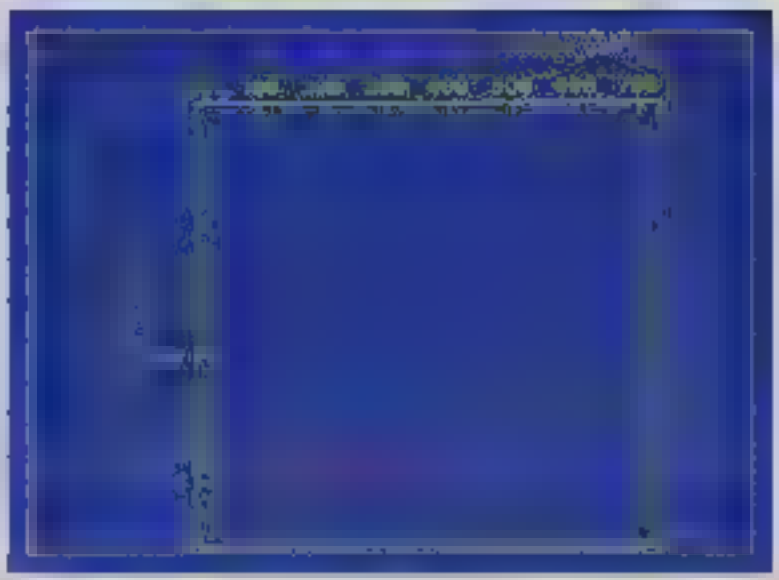


Fig. [illegible] Courbe courant/tension typique d'une photodiode au silicium amorphe de [illegible] à 10 Hz.

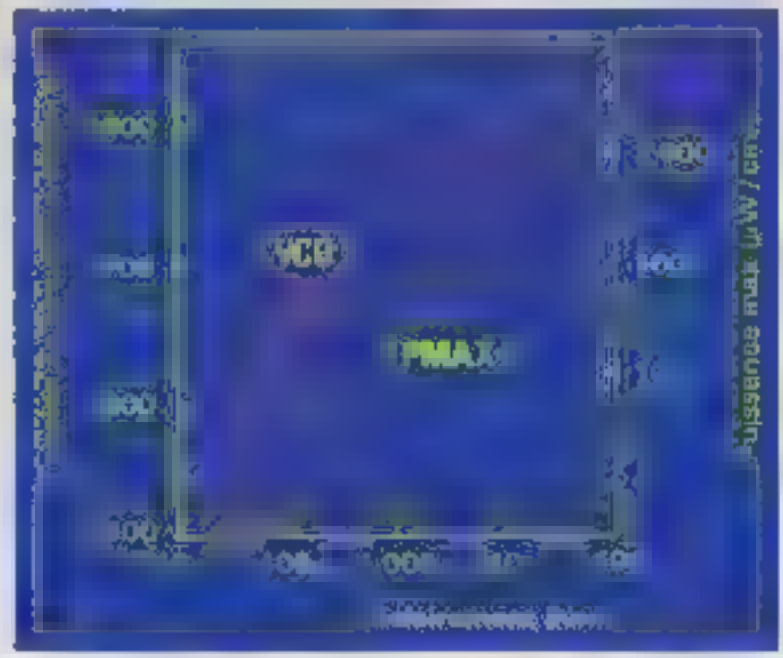


Fig. [illegible] ...des photodiodes au silicium amorphe fonctionnant dans des conditions d'éclairement très différentes.

le premier à étudier les transistors MOS sur silicium amorphe. Depuis, des Français, notamment le CNET à Lannion et le LETI à Grenoble, et des Américains l'ont suivi, et, au vu des résultats publiés de ces recherches, les Japonais s'en consacrent des moyens importants au développement de cette technologie dite TFT (Thin Film Transistors : transistors en couche mince). C'est ainsi que que ne ou cinq centaines de personnes travaillent au Japon, contre une cinquantaine au total en France sur les transistors au silicium amorphe, et la firme Sanyo représente, à elle seule, à peu près l'équivalent du CNET-Grenoble en salles blanches et en nombre de personnes impliquées dans ce domaine.

Un des objectifs affichés est la réalisation de téléviseurs couleur à cristaux liquides, pour lesquels Seiko se place parmi les premiers fabricants.

Fig. 15. – La réponse spectrale des photopiles au silicium amorphe (en unités relatives) montre un maximum de sensibilité pour la même longueur d'onde que l'œil humain, soit 550 nm.

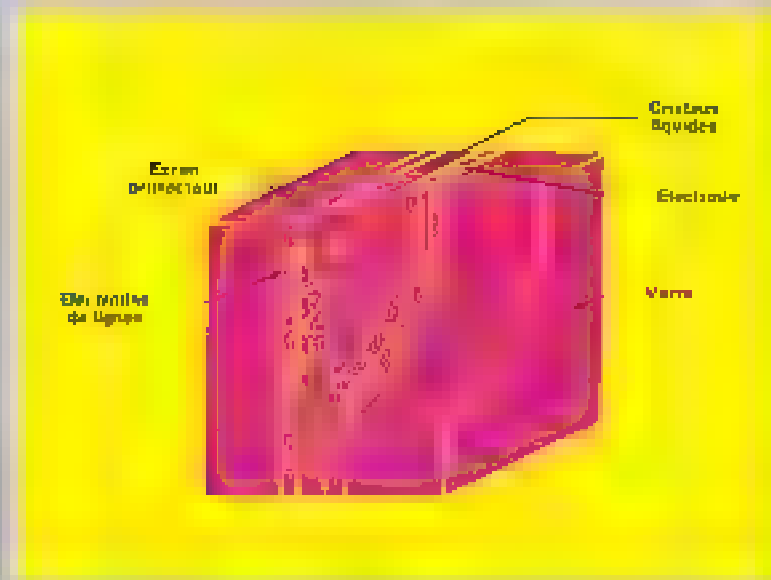


Fig. 16. – Dans les écrans matriciels simples, les cristaux liquides sont insérés entre deux réseaux croisés d'électrodes. Pour adresser un pixel, une tension V/2 est appliquée à une électrode de ligne et à une électrode de colonne. A l'intersection, le cristal liquide réagit à la tension V. Celle-ci doit donc être choisie de manière que le seuil d'excitation des cristaux liquides soit supérieur à V/2 et inférieur à V.

avec un écran de 2 pouces de diagonale pour un prix de l'ordre de 2 500 F. Toshiba et Hosiden appliquent le procédé du silicium amorphe pour réaliser des écrans d'ordinateurs. C'est ce marché de la bureautique et de l'informatique qui, selon *Michel Le Contellec*, chef du département concerné au CNET, paraît le plus intéressant, actuellement, pour les constructeurs européens. L'application à la télévision ne se fera qu'en deuxième lieu, lorsque des écrans plus grands pourront être réalisés. L'écran cathodique n'étant susceptible d'être concurrencé par les écrans plats que lorsque deux conditions seront remplies : d'une part, la qualité des écrans devra être suffisante, ce qui implique l'adressage matriciel par transistors ; d'autre part, le prix de revient devra être fortement réduit, ce qui ne sera possible qu'en utilisant des méthodes relativement peu coûteuses de fabrication. C'est précisément là que réside l'avantage des semi-conducteurs amorphes.

Les transistors en couche mince

Le problème des écrans à adressage matriciel se ramène à la réalisation d'un circuit électronique comportant autant d'éléments de mémoire que de pixels, soit généralement de l'ordre de 10^5. Chaque élément de mémoire peut être constitué d'un transistor et d'une capacité de stockage.

Si ce circuit est réalisé à partir de silicium monocristallin, il faut obte-

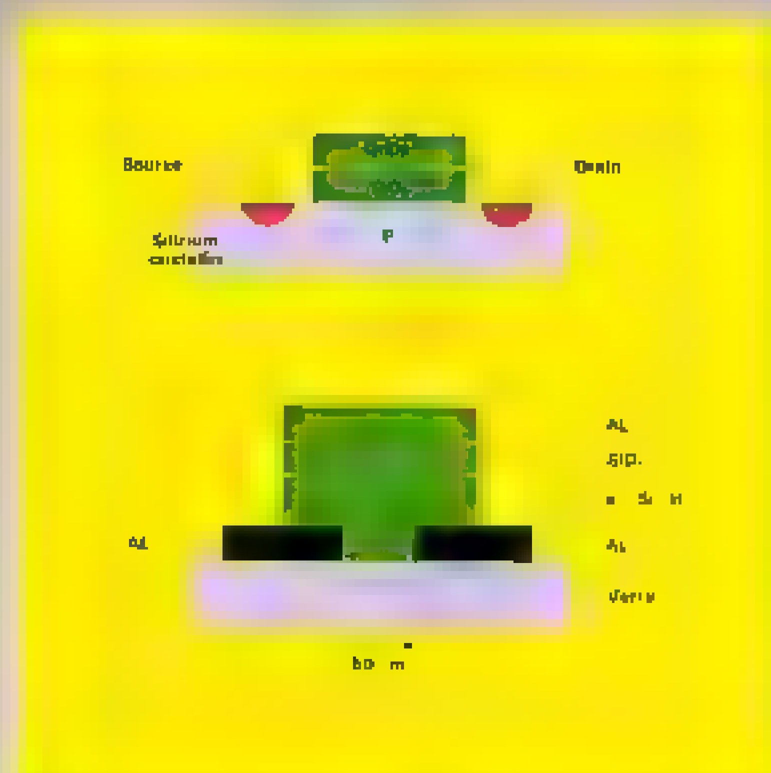


Fig. 17. – Les transistors MOS en silicium monocristallin sont implantés directement dans la tranche de silicium de 250 microns d'épaisseur environ (a). En revanche, avec la technologie TFT (Thin Film Transistors = transistors en couche mince) au silicium amorphe hydrogéné, le dépôt des différents composants se fait sur du verre ordinaire (b) dont l'épaisseur peut être de l'ordre du millimètre. Les mêmes processus de photolithographie sont utilisés, mais le nombre d'opérations de gravure pour le silicium amorphe est inférieur à celui requis par le silicium monocristallin.

Les circuits au silicium amorphe permettent un plus faible nombre de niveaux de masquage et donc réduisent le risque de défauts.

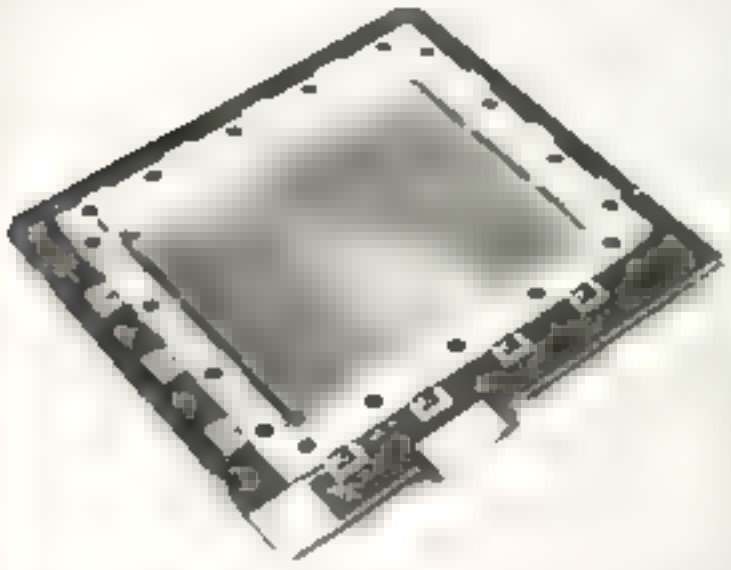


Photo CNET-Lannion

Ecran plat à adressage matriciel par transistors en couche mince au silicium amorphe

nir une tranche de cristal d'une surface égale à celle de l'écran, exempte de défauts, sur laquelle sont implantés des transistors MOS (fig. 17a). Au contraire, avec la technologie du silicium amorphe, il est possible de réaliser des transistors directement sur le substrat en verre, lequel, en outre est plus transparent que le silicium cristallin.

Le procédé développé au CNET partenon utilise du silicium amorphe hydrogéné obtenu par la méthode de décomposition du silane exposée précédemment (fig. 9). Ce silicium est déposé sur des contacts métalliques source et drain préalablement gravés. La silice est ensuite obtenue par la technique classique. Enfin, après dépôt du métal de grille, une unique opération de photogravure permet d'aboutir à la structure de la figure 17b. La matrice s'obtient en ajoutant quelques étapes supplémentaires : le dépôt d'une électrode transparente qui sera en contact avec le cristal liquide (source du transistor), ainsi que les dépôts des lignes et colonnes afin de connecter les grilles et les drains des transistors (fig. 18).

La technologie des circuits au silicium amorphe a l'avantage de pouvoir bénéficier des développements portant sur le silicium cristallin. La gravure se fait par les mêmes processus de photolithographie et utilise les mêmes masques. Mais, alors qu'un circuit MOS sur le silicium monocristallin requiert huit à dix niveaux de masquage, les chercheurs du CNET-Lannion ont mis au point une méthode employant seulement deux niveaux de masquage et qui simplifie considérablement les opérations et réduit les risques de défauts.

Les matrices de transistors réalisées actuellement au CNET comportent 100 × 100 points espacés de 0,1 mm. Le courant obtenu sur des transistors est typiquement de quelques µA, valeur suffisamment élevée pour permettre d'utiliser la capacité intrinsèque du cristal liquide comme capacité de stockage. Le courant "on" est de l'ordre de 0,1 µA, cette valeur conduit à un temps de charge de cristal liquide inférieur à 30 µs autorisant l'animation rapide d'images.

A Lannion des écrans à cristaux liquides sont fabriqués selon ce procédé depuis le début de 1985. Le premier modèle, noir et blanc de dimensions 8 × 8 cm et de 120 lignes sur 120 colonnes, comportait encore des défauts provenant d'une insuffisance de moyens industriels, en particulier de salles blanches. L'objectif de l'équipe de recherche est de réaliser pour la fin 1985 un écran fonctionnant correctement. Le CNET est aussi en train de réaliser un Minitel à écran plat pour répondre à l'appel d'offres lancé par la Direction des affaires industrielles et internationales (DAII, dépendant de la Direction générale des télécommunications). En effet, le Minitel est un exemple intéressant pour démarrer une industrie car un marché existe bien pour ce produit. Or les industriels français hésitent à se lancer dans la fabrication des écrans plats parce que cela exige un gros investissement qui ne saurait être rentable à court terme. Le coût d'une chaîne pilote pour produire environ 1 000 unités par an avoisinerait 50 millions de francs. Une action volontariste est donc nécessaire dans ce domaine d'après M. Le Conteller, pour éviter que d'autres, notamment les Japonais, ne prennent tout le marché, alors que ce sont les Français qui ont mis le plus grand effort de recherche. *Si la France ne profite pas de cette expérience, elle perd sa dernière occasion pour développer une industrie des écrans liquides* souligne M. Le Conteller.

Le développement de la technologie des écrans plats au silicium amorphe pourra se faire dans le cadre du programme Eureka, tandis que le Minitel fait l'objet d'un projet Eurêka. *Une seule chance des écrans plats est européenne.*

Un matériau pour l'optoélectronique

Le Laboratoire central de recherches (LCR) de Thomson a développé une autre technologie d'écran plat à cristaux liquides fondée sur le silicium amorphe. Dans ce cas, les éléments actifs sont constitués par association tête bêche de diodes Schottky, ou semant en commutation. Les caractéristiques inverses courant-tension de ces diodes sur silicium amorphe sont fortement non linéaires.

Le film de silicium amorphe comprend deux couches : une dopée n+ et la seconde non dopée. Elles sont obtenues par décomposition thermique de silane sous pression réduite (procédé LPCVD = Low Pressure Chemical Vapor Deposition). Le silicium est ensuite post hydrogéné dans un plasma d'hydrogène. Les motifs de silicium amorphe sont réalisés par des méthodes standard de photolithographie et de gravure habituellement employées en microélectronique. Les contacts Schottky en platine ou en molybdène sont ensuite déposés sur la couche de silicium amorphe non dopée par évapo-

Fig. 18. Une matrice active réalisée en technologie TFT au silicium amorphe permet d'adresser individuellement chaque point de l'écran matriciel à cristaux liquides. (D'après doc. CNET.)

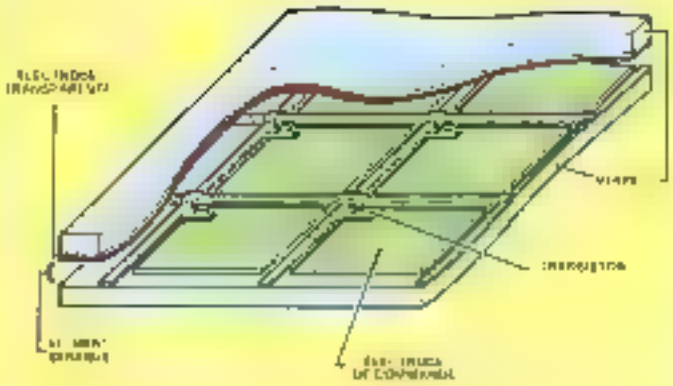
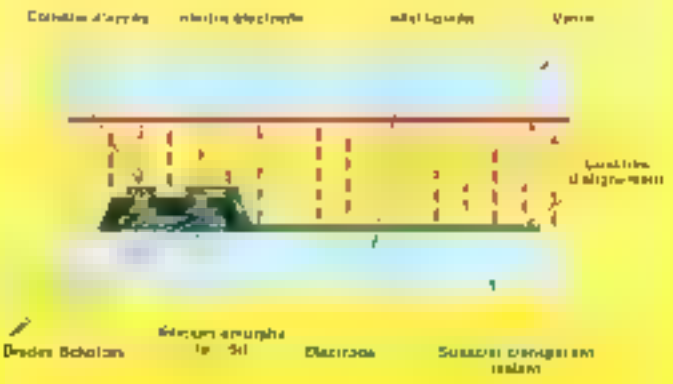


Fig. 19. Le silicium amorphe associé à des diodes tête bêche fonctionnant en commutation, est employé dans les systèmes optoélectroniques de grandes surfaces tels que le scanneur d'images et les écrans interactifs de visualisation. Cette structure est réalisée par les méthodes classiques de photolithogravure et de gravure. (D'après doc. Thomson.)

Fig. 20. Structure d'un écran matriciel à cristaux liquides associant les diodes tête-bêche et le silicium amorphe. (D'après doc. Thomson.)



ration sous vide ou par pulvérisation cathodique, pour former l'ensemble dont la structure est représentée à la **figure 19**.

Un écran matriciel expérimental a été élaboré pour tester les performances d'un sous-ensemble associant les diodes tête bêche et les cristaux liquides (**fig. 20**). Cette matrice présente un certain nombre d'avantages : sa réalisation est simple, il n'existe aucun croisement des conducteurs et aucun positionnement critique des motifs photolithographiés. En outre, la stabilité et les caractéristiques électriques peuvent être adaptées aux courants et tensions requis par l'adressage des cristaux liquides.

Ces différentes échantillons d'écrans matriciels à couches minces en silicium amorphe permettent d'obtenir un contraste bien meilleur et un angle de vue plus large que les afficheurs à cristaux liquides à adressage direct. Les images obtenues sont dépourvues de papillotement. Les temps de commutation sont suffisamment courts pour autoriser des images animées à la cadence télévision, l'échelle de gris obtenue est assez large pour envisager l'application de ce type d'écrans à l'affichage en couleur.

Les études sur ces écrans matriciels sont complétées par des recherches portant sur la technologie des circuits de commande périphériques. En effet, si le silicium amorphe est tout à fait bien adapté aux exigences de la commande du point élémentaire de cristal liquide, il n'en est pas de même pour les circuits de commande. Les transistors au silicium amorphe présentent un courant d'ouverture trop faible pour la commande des lignes, et une fréquence de coupure trop basse pour la logique des colonnes.

On sait que les propriétés électroniques peuvent être adaptées en modifiant légèrement la nature du matériau. Celui est obtenu à partir de la phase amorphe qui est rendue polycristalline par des recuits dynamiques au moyen d'un laser à ultra-violet. De telles études sont menées au LETI. Ce laboratoire a réalisé une maquette d'écran 60 x 60 fonctionnant à la cadence vidéo, et a démontré la possibilité de grandes surfaces en cristaux liquides. En décembre 1985, il a produit un écran monochrome associé aux cristaux liquides une mosaïque de filtres rouges verts et bleus, réalisée sur des substrats

D'autres matériaux que le silicium permettent des développements dans le domaine des cristaux amorphes.

spécifiques de dépôt et de gravure de polymères colorés en couches minces.

D'autres applications du silicium amorphe en optoélectronique sont envisagées. Parmi elles, le LCR étudie les « lecteurs d'images » utilisant le même principe de diodes tête-bêche que dans les écrans matriciels. Solems s'intéresse à cette voie pour les capteurs de surface, où des dispositifs à base de silicium amorphe pourraient se substituer aux CCD (dispositifs à couplage de charge). Dans ce cas, le rayonnement explore en « temps réel » un photoconducteur générateur d'un signal. Le procédé de fabrication de ces détecteurs « intelligents » est assez semblable à celui des photopiles : au lieu de bandes, la plaquette est divisée en secteurs carrés. On envisage de fabriquer par ce procédé des barrettes de lecture pour des systèmes de télécopie sans optique, ultraplats, comportant plusieurs milliers de détecteurs alignés en silicium amorphe. Ce secteur est actuellement tenu par les Japonais, en particulier Fuji-Xerox. Des réseaux photosensibles en silicium amorphe sont utilisés par Hitachi pour les caméras professionnelles.

Le silicium et les autres

Parmi les semi-conducteurs amorphes, le plus utilisé dans les applications actuelles est encore le silicium. Son principal avantage est qu'il bénéficie pleinement des développements concernant le silicium cristallin : ceux-ci restent valables pour le silicium amorphe, à l'exception des hautes températures qui ne sont pas tolérées par ce dernier. Mais d'autres matériaux présenteraient probablement des caractéristiques plus intéressantes. Citons notamment les semi-conducteurs de type II-V tel l'arséniure de gallium (GaAs) et surtout le phosphure d'indium (InP).

Des études sont menées sur le germanium amorphe à Paris (Jussieu), et sur l'arséniure de gallium amorphe à Marseille. Le sélénium amorphe est utilisé dans les photocopieurs (Xerox), et une PME du Jura, Semix, fabrique des photodétecteurs au sélénium amorphe.

Tout cela laisse prévoir de larges perspectives pour les semi-conducteurs amorphes qui, en cette seconde moitié de la décennie, semblent enfin émerger du stade de l'enfance. ■

Claire REMY

Prototype d'écran matriciel à cristaux liquides, réalisé début 1985 au CNET Lannion. Il présente encore quelques défauts (pixels ou colonnes blancs) dus à l'insuffisance de moyens industriels.

CONNECTEZ-VOUS POUR 1700 F HT

Le MDE 423 est un modem de fabrication FRANÇAISE destiné à être raccordé à tout ordinateur ou terminal équipé d'une prise RS 232.

- **Standard CCITT V 23**
- **Réponse automatique**
- **1200/75 - 75. 1200 full duplex**
- **1200 half duplex**
- **Conversion de débit de 75 à 1200 pour accès vers calculateur symétrique**
- **Connection au minitel**
- **Liaisons PC-PC**

attel

Etudes, développement, fabrication
74, rue de la Fédération, 75739 PARIS cédex 15
Tel. : (1) 47.83.81.13 - Telex : ATTEL 204.130 F

AGREE PTT

Autres produits tele-informatiques : Diffuseurs concentrateurs de lignes passifs et actifs type 394

Nom Société

Adresse

Téléphone

GONFLEZ VOTRE P.C.* (OU COMPATIBLE)

DISQUES DURS :

13 Mega
Réf. SD 510
3990 F H.T.

26 Mega
Réf. SD 520
5690 F H.T.

CARTE CONTROLEUR 1850,00 F HT

Garantie 6 mois pièces et main-d'oeuvre **Livré avec notice française** et cables

Lecteur de disquettes	**500 K**	**1290,00 F HT**	Réf FD 55B
Lecteur de disquettes	**1600 K**	**1590,00 F HT**	Réf FD 16

T.V.A. 18,6 %

Micropuce

BON DE COMMANDE A EXPÉDIER A MICROPUCE
87 Bd de Valmy 59650 Villeneuve d'Ascq Tél 20 47 .8 57

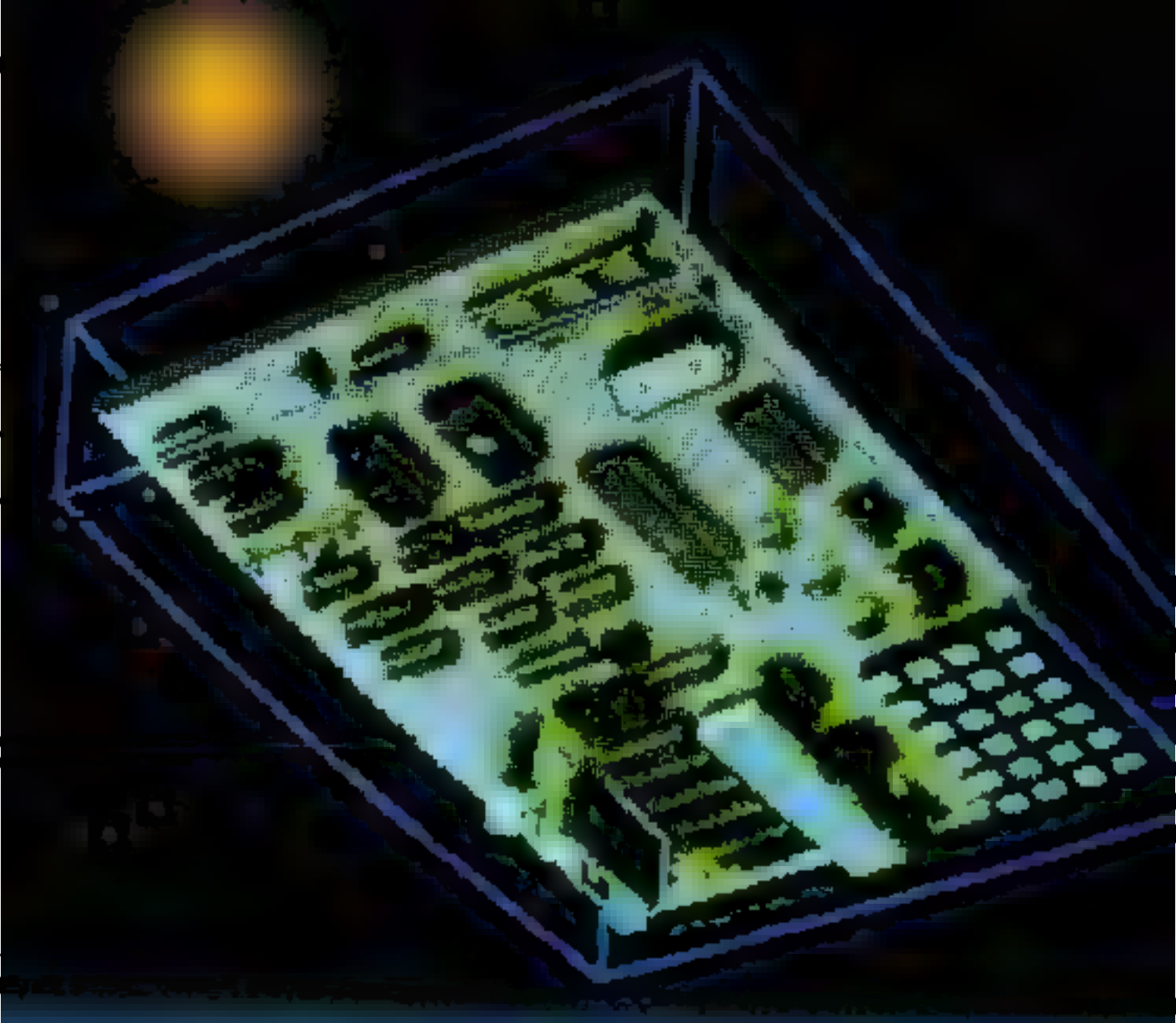
Réf SD 5 0 4 732 14 F TTC	☐ Nom
Réf SD 520 6 748,94 F TTC	☐ Adresse
Carte contrôleur 2 194.10 F TTC	
Réf FD 55B 1 529.94 F TTC	Code postal
Réf FD 6 1 885 74 F TTC	☐ Ville
Frais d'envoi 45.00 F	☒ Date et signature

Total TTC
Joignez votre chèque à la commande

SERVICE-LECTEURS N° 1

TELEVENDEURS, NOUS CONTACTER

UNE INITIATION PRATIQUE A L'INFORMATIQUE



APPRENEZ L'ORDINATEUR !

(4,1E MICROPROCESSEUR

Grâce au simulateur de mémoire morte, décrit dans notre numéro précédent, nous allons maintenant pouvoir donner des ordres au microprocesseur et observer comment il les exécute, au moyen des dispositifs de visualisation (LED et afficheurs). Mais dans un premier temps, il nous faut apprendre plus en détail le fonctionnement du microprocesseur et des composants essentiels qui constituent l'unité de traitement.

Le microprocesseur qui est au cœur de notre carte est le 8039 de Intel. C'est un microcontrôleur de la série du 8039 de ... cette série contient en outre un autre composant dont nous parlerons plus particulièrement : le 8748. Celui-ci diffère par sa capacité de mémoire qui comprend 64 octets de mémoire vive interne, alors que le 8039 en possède 128. En revanche, le 8748 possède une mémoire morte interne (EPROM) de 1 Ko alors que le 8039 en est totalement dépourvu.

Le 8748 sera donc un composant très intéressant pour réaliser des applications ... car en un seul boîtier il renferme tous les éléments nécessaires à un système à microprocesseur : RAM, ROM, ports d'entrées-sorties. Notons que tous les composants de cette famille ont le même brochage (fig. 1) et que leurs pattes se regroupent en trois grandes catégories (fig. 2) que nous allons détailler.

Echange avec l'extérieur

Pour effectuer des échanges avec l'extérieur, tout système a besoin d'un bus de données, un d'adresse et un de contrôle. Le 8039, tout comme les microprocesseurs de la famille du 8085, possède un bus multiplexé (encadré 1) qui joue alternativement le rôle de bus d'adresses et de bus de données. Ce démultiplexage s'effectue à l'aide des latch transparents 74LS75 (encadré 2) qui sont commandés par le signal ALE suivant le schéma de la figure 3. Le bus est géré selon le diagramme temporel (fig. 4). Sur le front descendant de ALE, ... contient l'adresse ... conserve encore cet état durant ... 50 ns au moins, correspond au « set up time » et ... 80 ns au moins au « hold time ». Ces durées satisfont largement les « set up time » et « hold time » des 74LS75 qui sont respectivement de 20 et 0 ns.

Cette structure permet d'économiser 7 pattes (8 du bus d'adresses moins ALE). Le 8039 a une capacité d'adressage de 4 Ko, ce qui nécessite 12 fils d'adresse qui sont constitués par les 8 fils du bus de données pour les poids faibles auxquels il faut ajouter P20 à P23 qui font office de poids forts A8 à A11. Ces signaux restent actifs durant tout le cycle de lecture. Pour assurer les échanges, outre les bus de données et d'adresses, le système nécessite un bus de contrôle qui, dans le cas du 8039, est composé de 4 signaux : ALE, $\overline{PSEN}$, $\overline{RD}$ et $\overline{WR}$.

- ALE (Adress Latch Enable) ... signale au son front descendant que l'adresse est valide.
- $\overline{PSEN}$ (Program Store ENable, patte 9, sortie active basse) signale que le 8039 lit une instruction dans la mémoire programme. L'acquisition de la donnée s'effectue sur son front montant.
- $\overline{RD}$ (ReaD, patte 8, sortie active basse) prévient les composants extérieurs que le 8039 effectue la lecture d'une donnée. L'information est saisie sur le front montant de $\overline{RD}$.
- $\overline{WR}$ (WRite, patte 10, sortie active basse) signale que le 8039 écrit une donnée dans une mémoire externe.

Afin de nous familiariser avec ces différents signaux, nous écrivons le message « ... » en utilisant les démultiplexeurs du bus de données. L'octet 1 (OCT1) du simulateur sera utilisé pour inscrire le code du caractère et l'octet 2 (OCT2) ... de l'afficheur concerné.

Monter les composants M9 à M10 (2 × 74LS75 contenus dans le sachet 4). Pour chaque couple de valeur (OCT1, OCT2), réaliser le séquencement (fig. 5).

Fig. 1. – Brochage des microcontrôleurs de la famille du 8039

Fonctionnement général du 8039

- Vss, Vcc, EA, PROG, Vdd

Outre les pattes 20 (Vss) et 40 (Vcc) qui sont évidemment indispensables (alimentations 0 et 5 V), cette famille de composants possède 3 pattes spécifiques (pattes 7, 25 et 26). Elles sont utilisées pour la programmation des composants de la famille qui possèdent de la mémoire morte interne programmable (par exemple le 8748). Nous détaillerons le moment venu leur gestion dans cette fonction. En utilisation normale, la patte 26 doit être reliée au + 5 V (Vcc), les pattes 7 et 25 ont une rôle différent : la patte 7 (EA = External Address = adresse extérieure, actif haut) signale si le composant doit utiliser sa mémoire morte interne (EA = Vss) ou s'il doit utiliser une mémoire morte externe (EA = Vcc). La patte 25 (PROG) est utilisée pour étendre le nombre de port d'entrées/sorties.

Le 8039 ne possède pas de mémoire morte interne mais pour assurer une parfaite compatibilité avec les composants de cette famille Intel, il possède le même brochage. La patte 7 sera évidemment reliée à Vcc.

- XTAL 1, XTAL 2 (pattes 2 et 3)

Pour exécuter une instruction, le microprocesseur effectue une succession d'actes élémentaires : sortie de l'adresse sur le bus, validation des adresses, acquisition de l'information sur le bus de données. Pour mener à bien ce cadencement, il est nécessaire de fournir au microprocesseur une base de

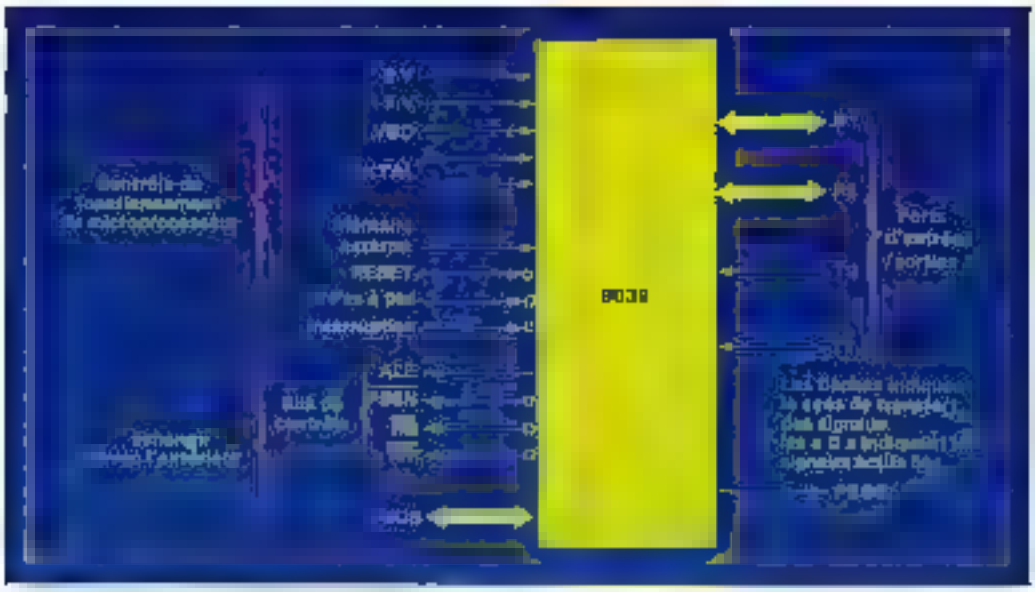


Fig. 2 – Représentation symbolique du 8039

temps sous la forme d'un signal périodique. Le dispositif qui remplit cette fonction s'appelle une horloge. Lorsque le microprocesseur fonctionne à la limite de ses possibilités, il est indispensable que le signal d'horloge soit particulièrement régulier : on utilise donc alors un quartz qui stabilise la fréquence des oscillations. Le 8039 possède de manière interne toute l'électronique du circuit d'horloge sauf bien entendu les composants qui occuperaient trop de place, à savoir le quartz et deux capacités. Le constructeur indique comment les connecter pour compléter le schéma de l'oscillateur (fig. 6). Nous utiliserons, pour notre carte, un quartz qui oscille à la fréquence N = 6 MHz (méga-

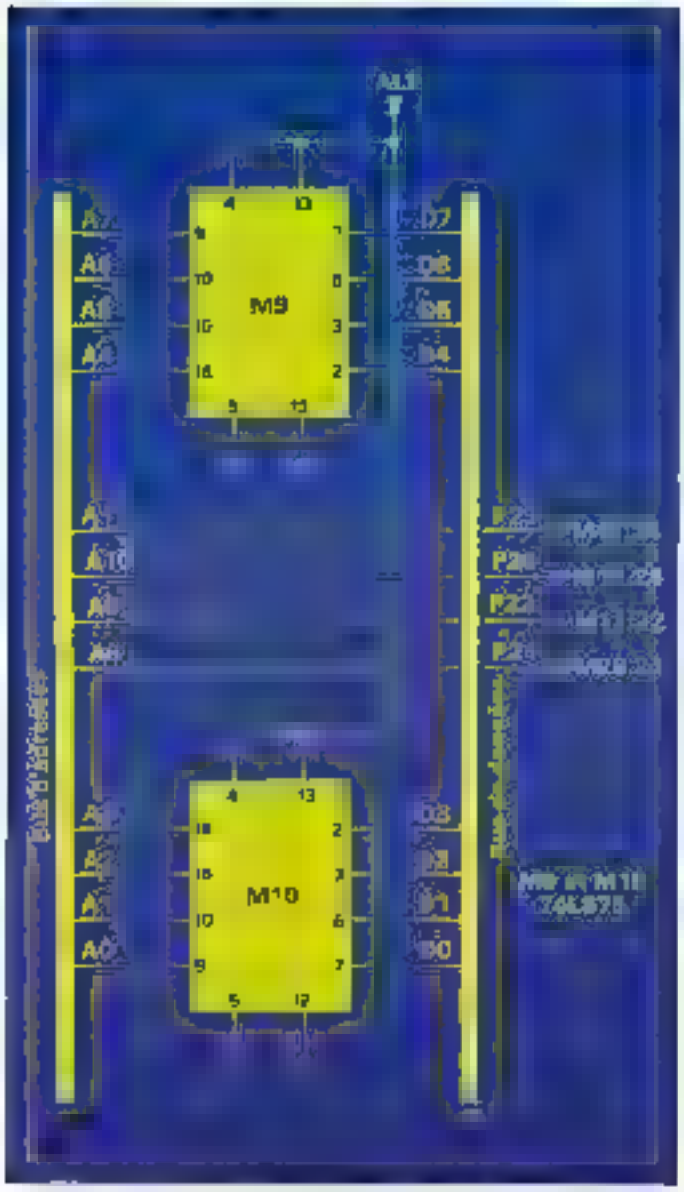


Fig. 3. – Schéma de câblage du démultiplexage du bus du 8039

Le multiplexage

Prenons un exemple de communication téléphonique et imaginons qu'une seule ligne relie Paris et Lille (fig. 4). Pierre et Marie habitent Paris, Jacques et François Lille. Au même instant Pierre désire téléphoner à Jacques et Marie à François. Bien qu'il n'y ait qu'une ligne, cette opération est tout à fait possible grâce au multiplexage.

Paris et Lille sont équipés de commutateurs qui changent d'états aux mêmes instants. La ligne est donc utilisée alternativement pour la conversation de Pierre et Jacques, puis pour Marie et François. L'alternance des commutateurs se fait à une vitesse telle que les personnes qui se parlent ne se rendent pas compte du découpage.

Ces commutateurs portent les noms de multiplexeurs ou de démultiplexeurs suivant qu'ils servent à mélanger ou à décoder le signal.

Ce multiplexage un peu simpliste possède deux canaux (2 personnes sur la même ligne). On peut imaginer un multiplexage sur un nombre de canaux beaucoup plus important. Il y a évidemment une limite à ce découpage au-delà de laquelle le message se déforme.

Un fil est dit multiplexé lorsque son utilisation change au cours du temps de manière cyclique.

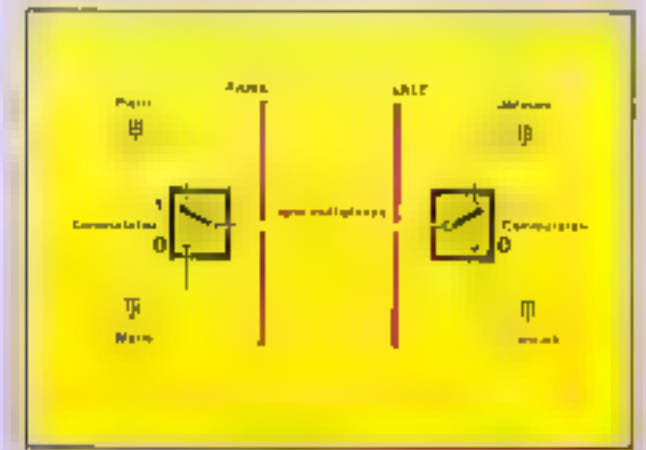


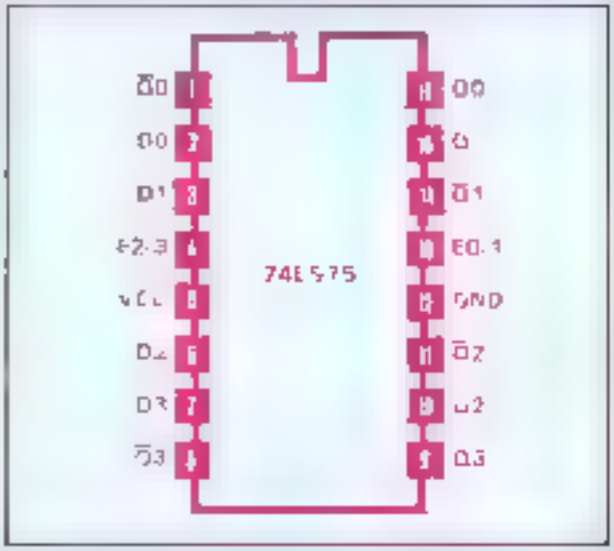
Fig. 4. – Principe d'une communication téléphonique

LE 74 LS 75
LATCH TRANSPARENT

La figure 8 illustre son fonctionnement.

Lorsque la commande E vaut 1, la sortie reflète l'entrée à un certain retard près : le boîtier est transparent. En revanche, lorsque la commande E passe à 0, l'état des sorties se trouve figé (verrouillé. latch = verrou).

Pour que la donnée qui se trouvera verrouillée soit correcte, il est nécessaire que celle-ci soit stable depuis au moins 20 ns (set-up time : Data to Enable) alors qu'elle peut se modifier en même temps que l'entrée E puisque le Hold time, Data to Enable vaut 0.



Brochage du 74 LS 75.

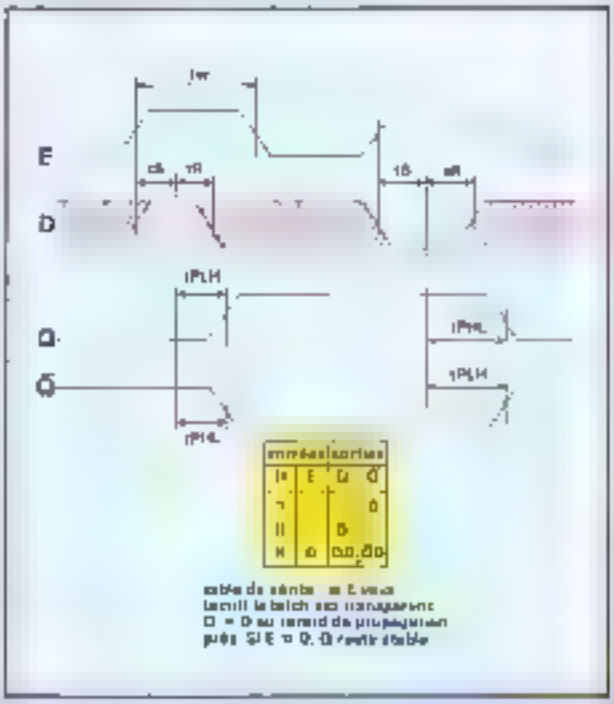
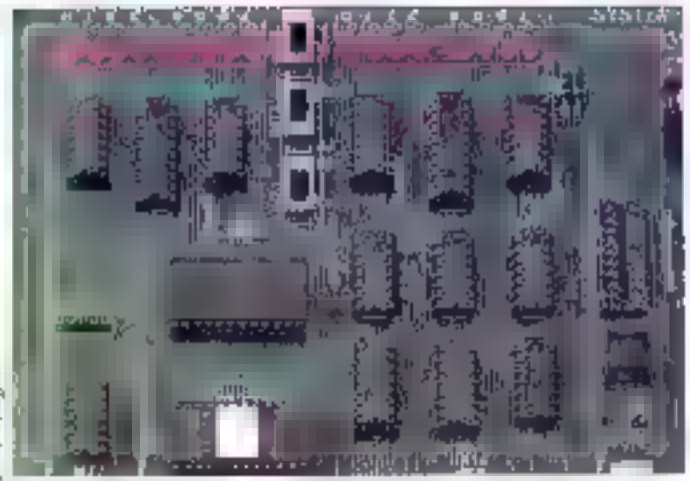


Fig. 8. Diagramme temporel et table de vérité du 74 LS 75.



Le démultiplexage s'effectue à l'aide des boîtiers transparents 74 LS.

hertz). La période de base de l'horloge est donc T = 1 /N, T = 67 ns.

• **RESET** (patte 4, entrée active basse)

Lorsque cette entrée est au 0 logique, le microprocesseur ne fait rien. Lorsque le niveau logique passe de 0 à 1, l'exécution de la première instruction (à l'adresse 0000) débute et le microprocesseur n'interrompra son travail que lorsque RESET repassera à 0.

A la mise sous tension, le microprocesseur ne doit démarrer que lorsque tous les autres composants sont prêts, c'est-à-dire lorsque toutes les tensions sont bien établies et que, de plus, l'horloge fonctionne depuis suffisamment longtemps. Il faut donc attendre au moins 10 ms avant de rendre RESET inactif. Le condensateur (figure 7) introduit un retard suffisant à la mise sous tension. Il se charge au travers d'une résistance interne au 8039 et le signal devient inactif lorsque la tension dépasse la valeur du seuil (3,8 V) du trigger de Schmitt interne encadré. L'interrupteur INT à la parallèle du condensateur permet de rendre RESET actif manuellement.

• **INT** (patte 6)

Cette entrée peut être utilisée de deux façons, soit en entrée testable au même titre d'interruption.

Le fonctionnement en entrée testable permet au programmeur d'aiguiller directement dans le programme des instructions telles que « saut si INT = 0 ». Sans cette propriété il serait nécessaire d'effectuer une lecture de ce port d'entrée puis d'effectuer le test, ce qui nécessiterait au moins deux fois plus de temps.

Mais la propriété la plus intéressante de cette broche est son utilisation en patte d'interruption. Illustrons cette fonction par un exemple particulier : imaginons que notre système remplisse simultanément deux tâches. D'une part, il surveille un clavier et affiche les caractères tapés, d'autre part il surveille un capteur qui, lorsqu'il est actif, déclenche un chronomètre.

Le programme de l'unité de traitement pourrait être :

```
Debut
    lire le clavier
    si une touche est enfoncée alors l'afficher
    lire l'état du capteur
    s'il est actif alors déclencher le chronometre
    reprendre l'execution au début
```

Si par malchance, le capteur devient actif juste après sa lecture, le chronomètre ne sera déclenché qu'après lecture du clavier et affichage éventuel, ce qui peut introduire un retard de quelques millisecondes.

Pour diminuer celui-ci, il faudrait insérer des instructions de surveillance du capteur au sein du programme de lecture du clavier et d'affichage. Cette interpénétration des programmes est déconseillée : elle complique la mise au point et la compréhension, ce qui risque de nuire à une éventuelle évolution du logiciel.

C'est à ce niveau qu'intervient la patte d'interruption : l'état actif du capteur positionnera celle-ci à 0. On écrit alors deux programmes totalement indépendants. Le premier du

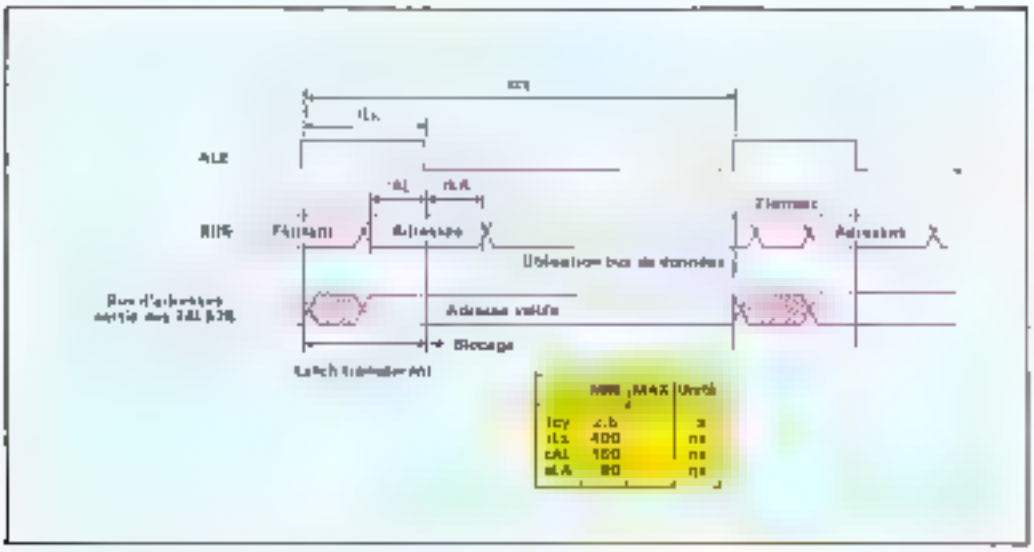


Fig. 4. Diagramme temporel de démultiplexage du bus de données.

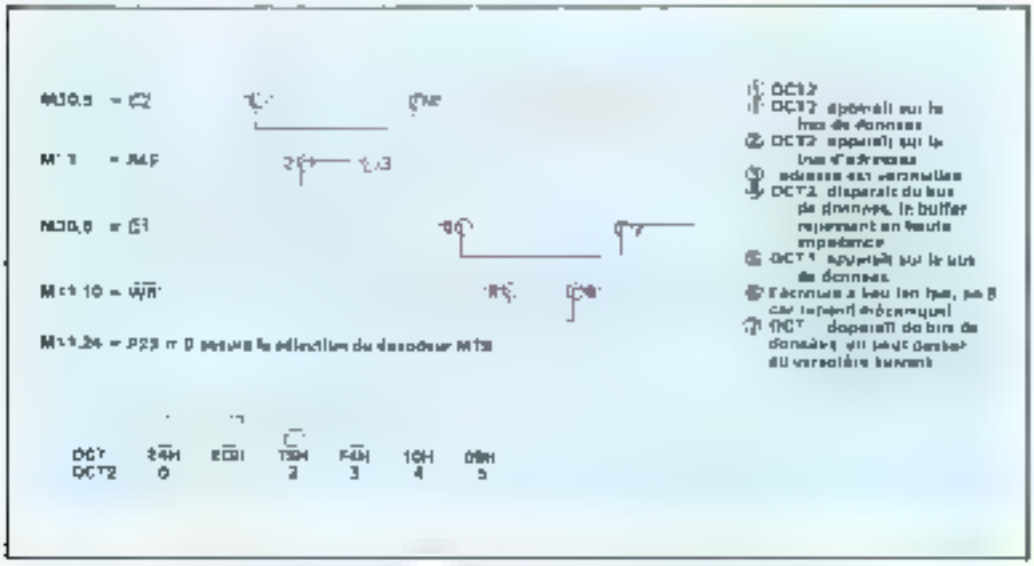


Fig. 5. Écriture du message OUBLI en utilisant les signaux de contrôle du simulateur de mémoire.

Fig. 6. – Schéma de l'horloge.

programme principal, qui est exécuté en permanence.

Début du programme principal

lire le clavier

si une touche est enfoncée alors l'afficher

reprendre l'exécution au début du programme principal

Dès que INT passe à 0, le programme principal est mis en attente, le programme d'interruption est exécuté puis il y a reprise automatique du programme principal à l'endroit précis où il a été abandonné.

Début du programme d'interruption

déclencher le chronomètre

Fin du programme d'interruption

Il n'est pas nécessaire de lire l'état du capteur, car ce programme ne s'exécute que s'il est actif. Le déclenchement du chronomètre s'effectuera 5 à 10 µs après le signal.

En outre, la patte INT est dite patte d'interruption masquable, c'est-à-dire que le programmeur donne l'autorisation au microprocesseur d'y lever cette propriété par une instruction.

La broche SS (patte 5, entrée active bas) permet le pas à pas.

Cette possibilité provient du fonctionnement interne du microprocesseur. Pour lire et exécuter une instruction du programme il positionne l'adresse sur le bus puis ALE à 1, mais avant de poursuivre il observe SS. Si SS = 0 il s'arrête et attend que SS reprenne la valeur 1. Dans le cas contraire, il exécute totalement l'instruction, qu'elle soit constituée d'un ou de deux octets.

La disposition de la figure 8 permet d'exécuter une seule instruction à la fois selon le chronogramme fig. 9b.

Il est impossible de connecter directement un interrupteur sur l'entrée D de la bascule. Les rebonds mécaniques de celui-ci seraient catastrophiques. Entre 2 fronts montants successifs du rebond il s'écoule un temps de l'ordre de ms et pendant ce temps le microprocesseur a le temps d'exécuter une instruction : il lui faut 2,5 µs soit environ 400 fois moins de temps pour le faire. Le microprocesseur exécuterait autant d'instructions qu'il y aurait de fronts montants dans le rebond

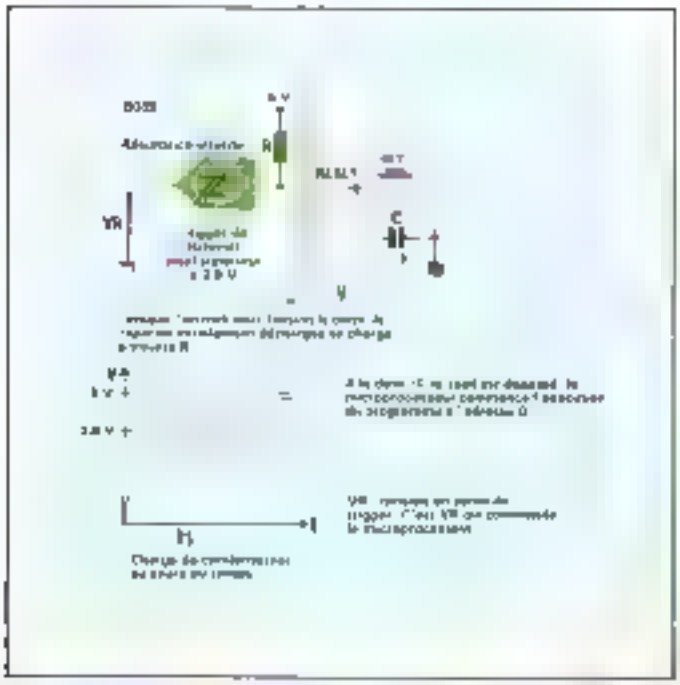
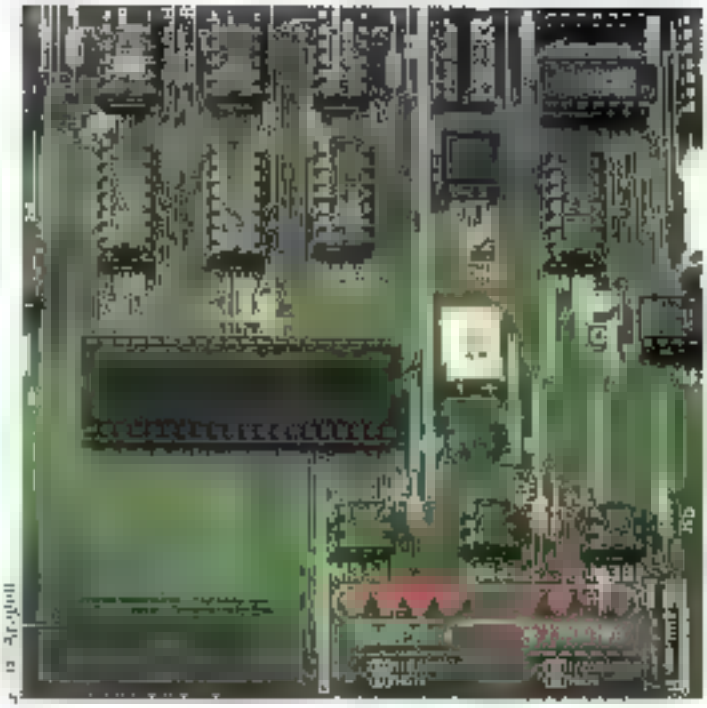


Fig. 7 — A la mise sous tension, une capacité connectée au reset aura de t[illegible] rendre le Reset inactif.



Le microchip 8039 (Intel). M[illegible] ses broches d'extension d'entrées-sorties de 8 x 8 bits, le 8243 (b), 5.

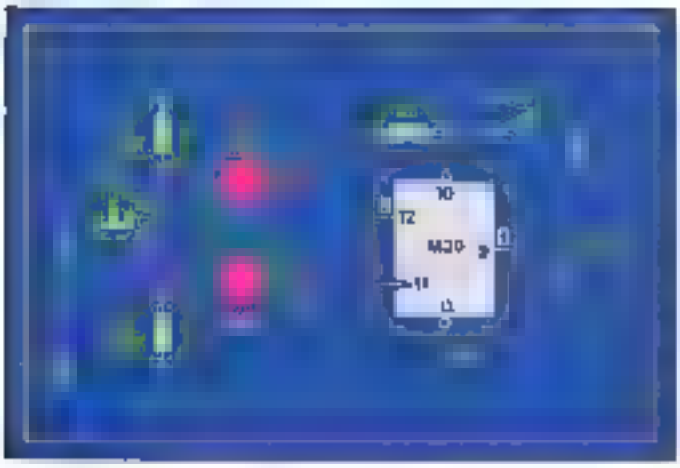


Fig. 8 — Schéma de câblage du montage proposé.

(nombre parfaitement aléatoire).

Les ports d'entrées et de sorties

■ T0, T1 (pattes 1 et 39)

Le 8039 possède deux ports d'entrée particulièrement intéressants notés T0 et T1. La figure 10 résume les différentes possibilités de ces entrées.

T0 peut être utilisé en entrée testable par le programmeur ou en sortie horloge si certains composants du système le nécessitent. et T1 comme entrée testable et en même temps comme compteur ou comme horloge.

● P1, P2

Le 8039 possède deux ports de 8 bits utilisables indépendamment en entrée ou en sortie. Ces ports sont nommés P1 et P2. Les bits correspondants P10 à P1[illegible] et P20 à P27.

Outre leur rôle de port, les bits P20-23 jouent également le rôle de bus d'adresses pour la lecture des instructions du programme (A8 à 11). Pour augmenter facilement le nombre de ports, Intel a créé le 8243, qui est un boîtier d'extension d'entrées/sorties de 4 fois 4 bits (fig. 11a et b). Ce composant dialogue avec le 8039 par le biais de P20-23 et PROG. Grâce à un multiplexage, P20-23 jouent successivement le rôle de port, de bus d'adresses pour le programme, de bus d'adresses, contrôle et de bus de donnée pour le 8243. Les fronts de ALE et de PROG permettent le démultiplexage.

Il va de soi que Intel a construit ces composants de sorte qu'ils soient parfaitement compatibles, mais profitons de cet exemple pour nous familiariser avec les « mimes » et apprendre à vérifier la compatibilité lamentable de deux composants.

La figure 12 donne les renseignements relatifs au 8243.

Fig. 9 — Le premier contact mécanique en E provoque un front montant sur M10[illegible], il y a recopie de D sur Q[illegible]. SS prend la valeur [illegible] le 8039 qui était en attente avec ALE= poursuit son cycle de lecture de l'instruction. Il positionne ALE à 0, 2 s pour utiliser le bus de données. Mais alors M20, [illegible] est actif, il va remise à 0 de la bascule b. Le 8049 termine son instruction en [illegible] SS vaut 0, donc il s'arrête et en profite pour lire la première page de l'instruction suivante.

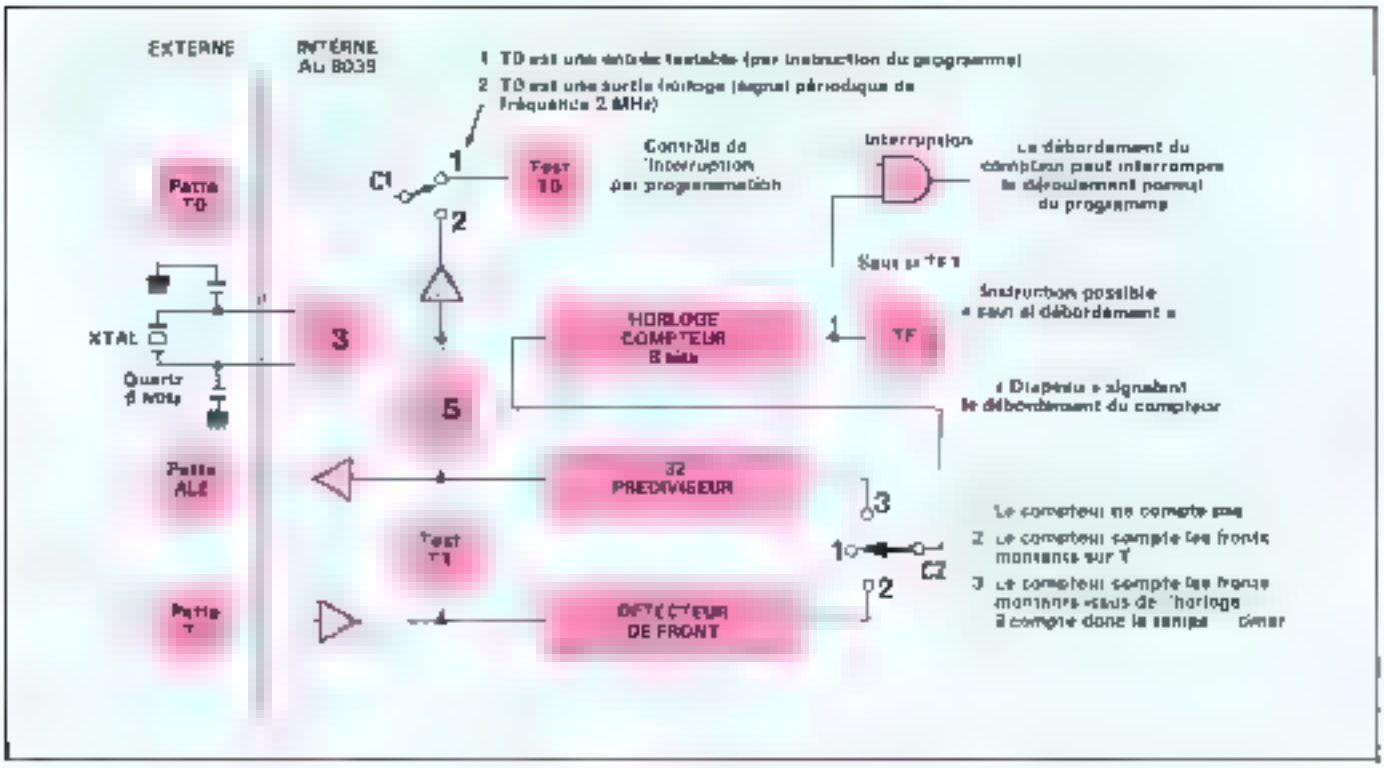
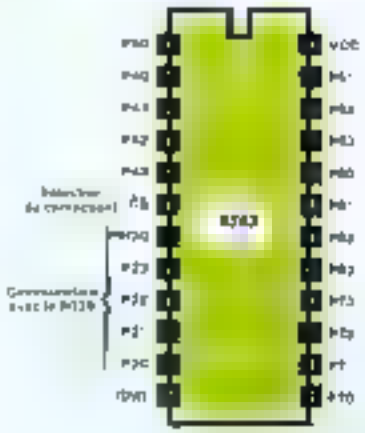


Fig. 10 — Schéma de principe du compteur interne. Les commutateurs C1 et C2 sont contrôlés par le programme qui exécute la microprocesseur.

Symbole	Paramètre	Min	Max	Unité	Test Conditions
t_{LL}		11		ns	
t_{AL}		11		ns	
t_{CL}			80	ns	
t_{LA}		5	10	ns	
t_{LC}		215		ns	
t_{RD}		45		ns	
t_{AD}		220		ns	
t_{RA}		0		ns	
t_{RC}		100		ns	



a)

b)

Fig. — a. brochage du 8243 ; b. gestion de P20... par le 8039, les ports de A à E et PROX permettent le démultiplexage

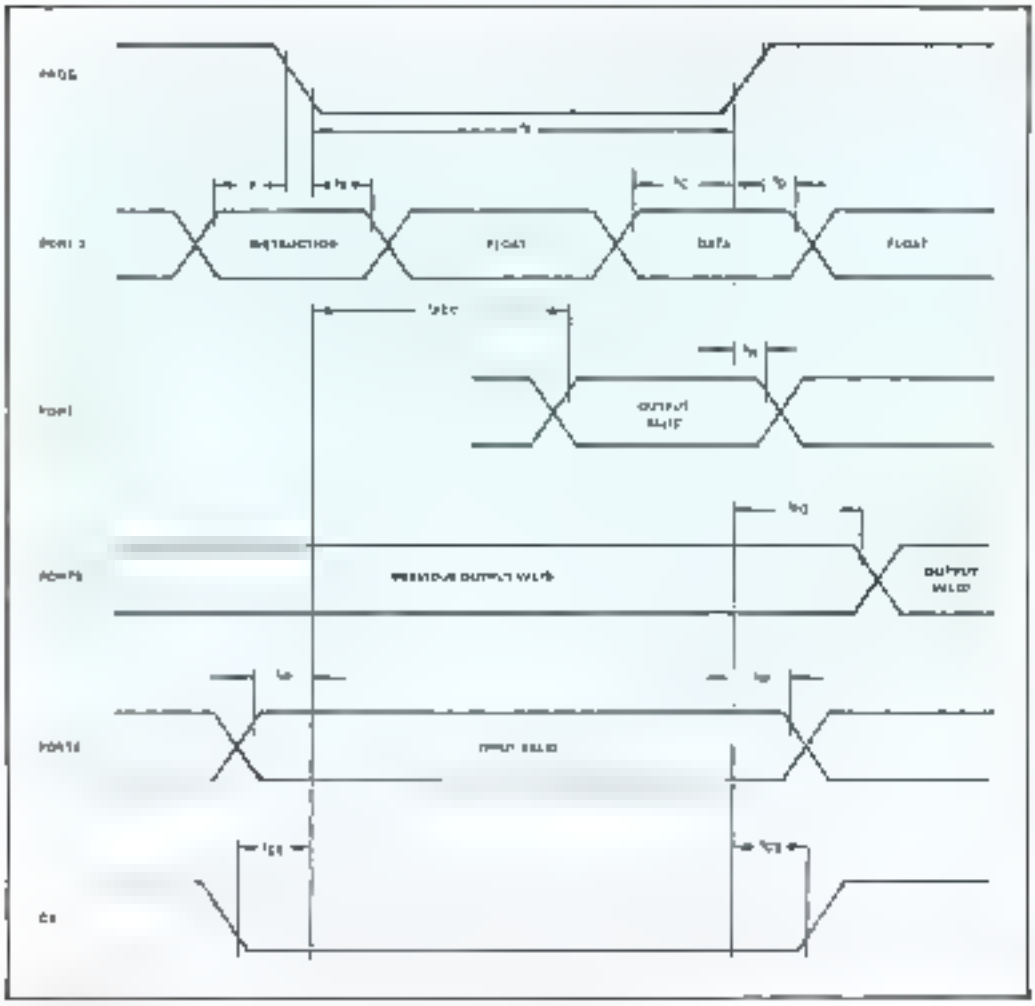


Fig. Diagramme temporel du fonctionnement du 8243

Lorsque le composant est selectionné (CS=0), la mise instruction nécessite un « set up time » supérieur à 60 ns (tcp). En se reportant au tableau de la figure 1 b, nous nous apercevons que les durées minimales correspondantes sont respectivement de 140 ns (tcp) et 60 ns (tpc), il n'y a donc aucun problème. Nous pouvons faire la même remarque vis-à-vis du « set up time » et du « hold time » du bus de données sur le front montant de PROG (200 ns) et (tp 170 ns), correspondant à (pp (250 ns) et (pc (65 ns).

Sur le front descendant de PROG, les bits P20-23 jouent le rôle de bus de contrôle et d'adresses. Le tableau de la figure 13 donne la signification de chaque bit. Le 8243 autorise 4 types d'échange. Les deux premiers sont bien connus : lecture et écriture ; les deux suivants permettent de manipuler les bits des ports individuellement.

Imaginons que nous désirions positionner P72 à 1 sans modifier les autres bits de P7. La commande d'écriture recopiera sur P7 la valeur qui sera présente sur P20...23 et affectera donc les 4 bits de P7 soit en ajoutant la valeur de P70 P71 ou de P73, on ne peut pas utiliser cette méthode.

Pour positionner P72 à 1 on utilise une méthode de masquage basée sur les propriétés des fonctions logiques : A + A = A ; A + 0 = A ; A + 1 = 1 ; A . A = A ; A . 0 = 0 ; A . 1 = A.

valeur actuelle sur le port : 0 0 0 0

valeur du masque : 0 0 0 0 1 0 0 0 ET

résultat après opération : 0 0 0 0 0 0 0 0

La fonction OU positionne à 1 les bits correspondant aux 1 du masque en laissant les autres inchangés.

La fonction ET positionne à 0 les bits correspondant aux 0 du masque en laissant les autres inchangés.

Donc, pour imposer P72 à 1 il suffit d'effectuer un masquage par un OU logique avec la valeur 0 0 0 0 0 1 0 0 B = 4.

Essayons sur la carte. Pour visualiser simultanément P20-23 et P7 placer le 8243 sur son support 40 pts puis réaliser les connexions suivantes :

P20-3 sur P 0-3
M7,23 = = M 1,27 M7,22 = = M 1,28 M 9 = = M 1,29 M7 8 = = M 1,30
P70-3 sur P 4-7
M23,23 = = M 1,31 M23,22 = = M 1,32 M23 0 = = M 1,33 M23, 8 = = M 1,34

Le signal PROG ne peut pas être contrôlé manuellement à cause des rebonds mécaniques. En établissant la connexion M40, = = M 1,25 vous vérifiez la sortie de l'anti-rebond du pas à pas et PROG qui est aussi contrôlé par INT3.

écrire « 1B » sur P7
PROG à 1 (INT3 à 1)
ordre d'écriture sur P7
P23-0 = = 4 B
validation front descendant sur PROG (INT3 à 0)
valeur à écrire sur le bus
P23-0 = = 1B
validation front montant sur PROG (INT3 à 1)

La valeur 1 1 B apparaît sur P7 donc sur P7-4.

Mettre P72 et P73 à 0 sans modifier P70 ni P71

PROG à 1
masquage par la fonction ET sur P7 (P23-0 = = 1 1 B)
validation front descendant sur PROG
valeur du masque (P23-0 = = 00 1 1B)
validation front montant sur PROG
« Mettre P72 à 1 » sans modifier les autres bits
PROG à 1
masquage par la fonction OU sur P7 (P23-0 = = 10 B)
validation front descendant sur PROG
valeur du masque (P23-0 = = 00B = 4
validation front montant sur PROG

Grâce à leur structure interne, les ports peuvent être vus de simplement en entrée ou en sortie (fig. 14).

Un port sur lequel est écrit un 1 se comporte soit comme une entrée soit comme une sortie au niveau logique haut. En effet, dans ce cas, les transistors T1 et T2 sont bloqués (interrupteurs ouverts) et la sortie est reliée au 5 V par l'intermédiaire de la résistance R1 un comparateur peut imposer un niveau logique 0 sans aucune difficulté.

En revanche, l'écriture d'un 0 positionne le port en sortie. En effet le transistor T2 étant saturé (interrupteur fermé) la sortie se trouve reliée à la masse via la résistance R2 qui assure un niveau logique 0.

Le transistor T1 est assuré que « 0 » au moment du signal d'écriture ce signal est actif durant 1 T du cycle sur les instructions d'écriture ou de masquage lorsque T1 est saturé la résistance R1 est en parallèle avec la résistance R2, la

LE TRIGGER DE SCHMITT

La plupart des composants en électronique numérique nécessitent des signaux aux variations assez franches et dépourvus de fluctuations (fig. C). Les signaux tels que ceux représentés (fig. D) risquent de poser des problèmes. Leur utilisation exige une mise en forme préalable.

La première idée est d'utiliser un comparateur : tant que la tension demeure inférieure au seuil, la sortie vaut 0, dès qu'elle dépasse le seuil la sortie prend la valeur 1. Un tel trigger (*) ne donne pas entière satisfaction (fig. F).

L'idée du trigger de Schmitt est de changer la tension de seuil dès la commutation du trigger : si la sortie vaut 0 on compare l'entrée à V1, dès la commutation on compare à V2. Si l'écart entre V1 et V2 est suffisant, ce composant donne entière satisfaction (fig. E).

(*) *Trigger en anglais signifie déclencher : un trigger est un composant déclenchant le changement de sa sortie sur la comparaison de son entrée à une tension de référence.*

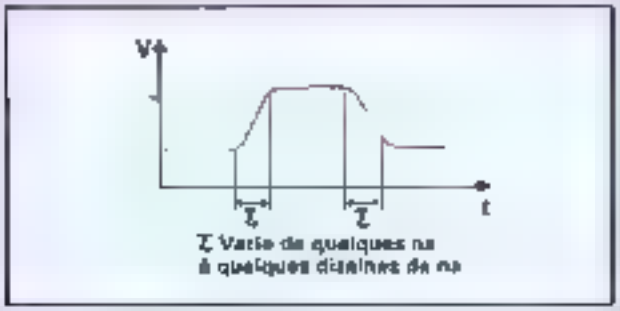


Fig. C. Signal numérique type.

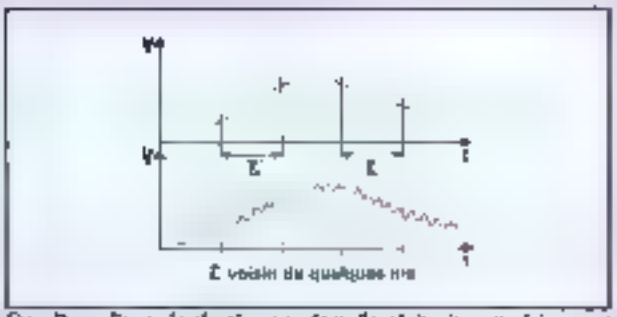


Fig. D. Exemple de signaux dont l'exploitation numérique est problématique.

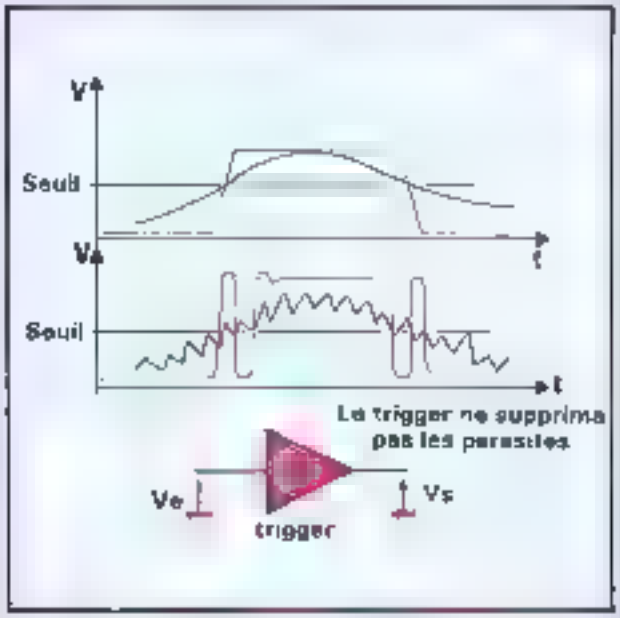


Fig. E. Transformation du signal par un trigger.

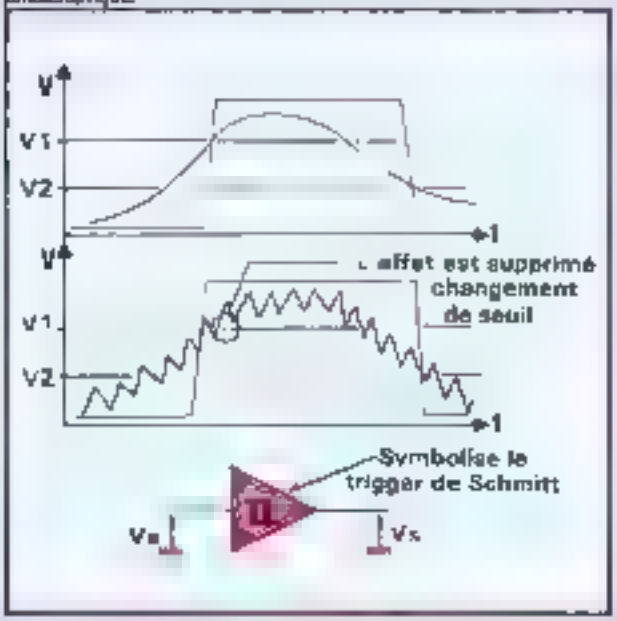


Fig. F. Transformation du signal par un trigger de Schmitt.

sortie est capable de débiter un courant plus intense, ce qui permet d'imposer plus facilement un 1 logique en sortie.

Effectuons une lecture sur le port P7.

PROG à 1

commande de lecture sur P7 (P23–0==00 B)

validation : front descendant sur PROG.

Cette commande positionne automatiquement les bits de P7 à 1, donc en entrée. A priori rien n'est connecté sur P7, le composant lit donc des 1 et les affiche sur P20–3. or P22 et P23 sont au 0 logique sur M34, il y a donc un conflit électrique (sans gravité). Pour voir P7 sur P20–3 retirer les connexions P22–3==00B, constater alors que dès que vous imposez un 0 logique sur P70. 2 (=M24. 20–23==0) le bit correspondant sur P20–2 prend la valeur 0. Le 8243 se comporte comme un port d'entrée transparent. Cet état dure tant que PROG vaut 0, le front montant de PROG replace en état de haute impédance les sorties P20–3 du 8243, les LED P10-3 s'allument toutes à nouveau.

La structure interne des ports rend très simple leur utili-

Fig. 13. Utilisation de P20-3 en bus de contrôle et d'adresses.

sation. En général, les ports comportent un registre de programmation dans lequel il faut indiquer si on utilise le bit en entrée ou en sortie et ce de manière exclusive. De plus, les propriétés de masquage direct de les ports avec ces interfaces, elles permettent la manipulation individuelle des bits en une seule opération. Nous disposons sur la carte de 32 ports masquables (P1, P2, P4, P5, P6 et P7).

A part les mémoires et le clavier que nous étudierons dans le prochain numéro, nous connaissons maintenant tous les éléments essentiels qui composent cette carte. ... assurera le bon ... par une ... assurant ... de leur parfaite compatibilité tant au point de vue temporel qu'au point de vue électrique. ■

Bruno HENRY

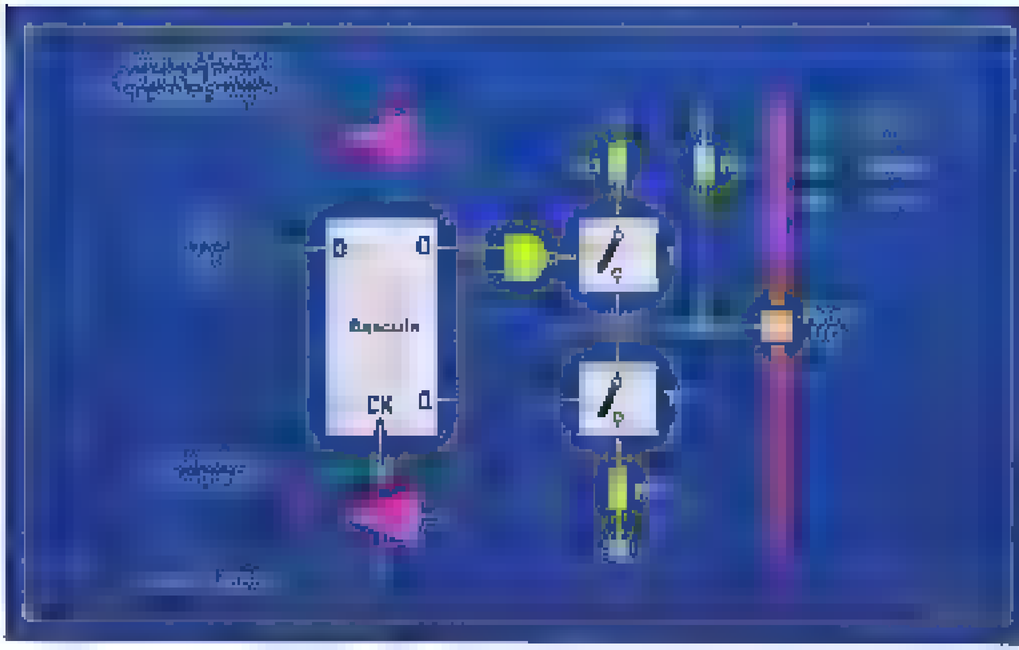


Fig. 4. – Structure électronique des ports du 8039

Le 8039 assemblé avec son ...

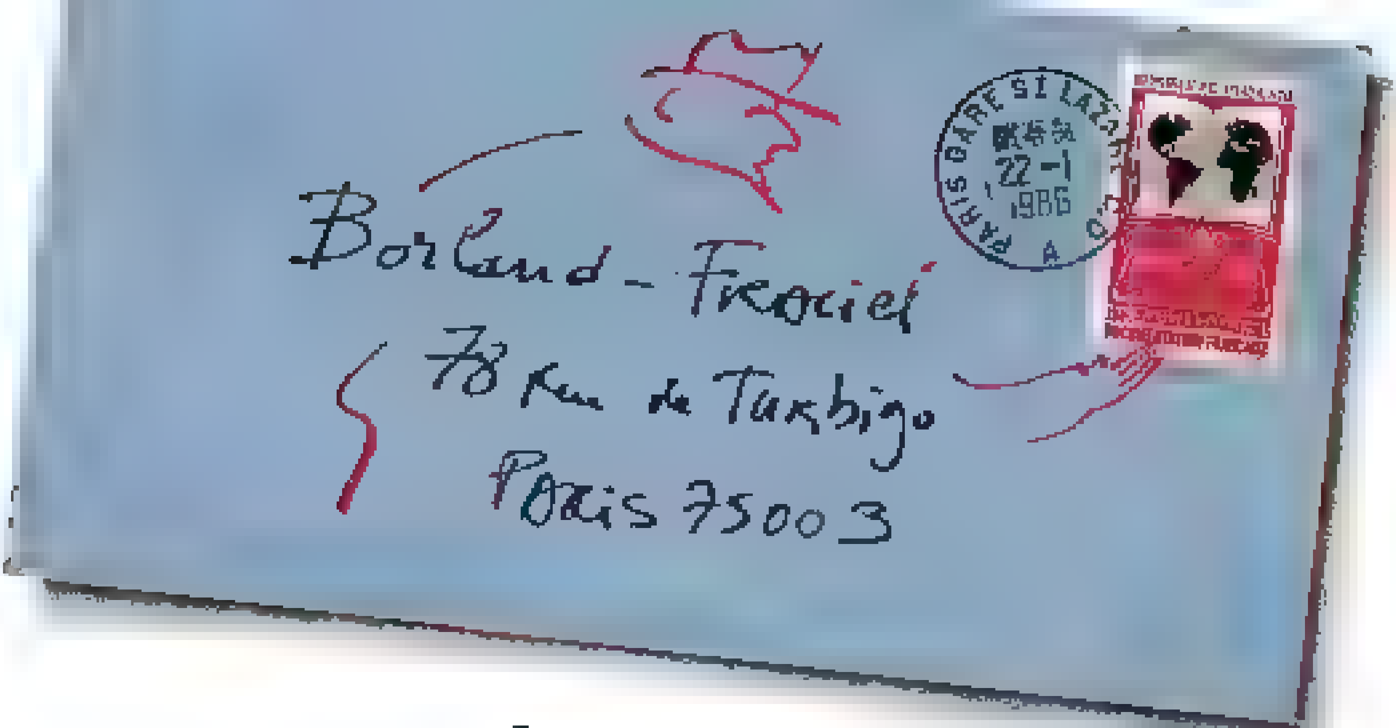
Pour faciliter le suivi de notre série d'initiation, un kit complet a été étudié comprenant les composants cités dans la nomenclature (Micro-Systèmes n° 61), ainsi que toutes les pièces utiles à leur mise en œuvre. Le conditionnement de cet ensemble a été élaboré en fonction des articles parus et à paraître dans *Micro-Systèmes*. La carte-mère sérigraphiée comporte, montés d'origine, tous les composants sensibles ainsi que les supports nécessaires à l'insertion des circuits intégrés. Cette carte système devient à son achèvement un outil de développement et un lecteur optique intégré permet au possesseur de la carte d'enregistrer directement et facilement des programmes.

Pour vous procurer ce kit, il vous suffit d'envoyer une lettre avec vos coordonnées complètes et votre règlement par chèque postal ou bancaire à l'ordre de « Microb » à l'adresse suivante :

Société Microb, 9, rue Frédéric-Mistral, 09300 Lavelanet.

Le prix du kit complet est de 2 490 F TTC (+ 50 F de port). Suite à vos nombreuses demandes, le circuit intégré vierge sérigraphié de la carte de base est disponible avec le microcontrôleur 8039 d'Intel au prix de 990 F TTC port compris. Pour tout renseignement complémentaire, téléphonez à *Micro-Systèmes* au 42.00.33.05, poste 490.

Délais de livraison : 6 semaines environ.



Logiciel, n'est-ce pas ?

Pourquoi réinventer la roue à chaque fois ?
Pour résoudre tous vos problèmes spécifiques, programmez avec les Toolbox de Borland et gagnez du temps !
Chaque Toolbox recouvre un domaine d'application précis. Il contient un ensemble de routines sous forme de code source en TURBO Pascal, et un exemple compilé prêt à l'emploi. Vous pouvez parfaitement intégrer ces routines dans vos propres programmes sans avoir à payer de royalties !
BORLAND, c'est l'intelligence créative et une politique de prix sympathique. FRACIEL, c'est la qualité des adaptations en français et une assistance technique professionnelle.
C'est BORLAND FRACIEL, c'est à Paris maintenant, c'est logiciel, non ?

TURBO Pascal

[illegible]

TURBO Tutor

[illegible] ... de bonnes habitudes dès le départ ... [illegible] ... programmation en TURBO Pascal ... [illegible]

vement et tout en douceur. Ça se corse un peu après ... [illegible] ... programmeur ... [illegible] ... quelques astuces bien pratiques pour leurs propres développements ... [illegible] ... une disquette ... [illegible]

TURBO Database Toolbox

[illegible]

TURBO Graphix Toolbox

[illegible]

[illegible] ... de courbes et bien d'autres ... [illegible]

2 NOUVEAUX TOOLBOX

TURBO Editor Toolbox

[illegible] ... modifiable. (Pour IBM et compatibles)

TURBO Gameworks Toolbox

Échecs, bridge et Go-Moku ... [illegible] ... en code source sur la disquette. (Pour IBM et compatibles)

BON DE COMMANDE

Règlement joint ☐
Carte Bleue (date d'exp.)

Contre-Remboursement (France uniquement) + 25 F

Pour tout renseignement et une documentation gratuite

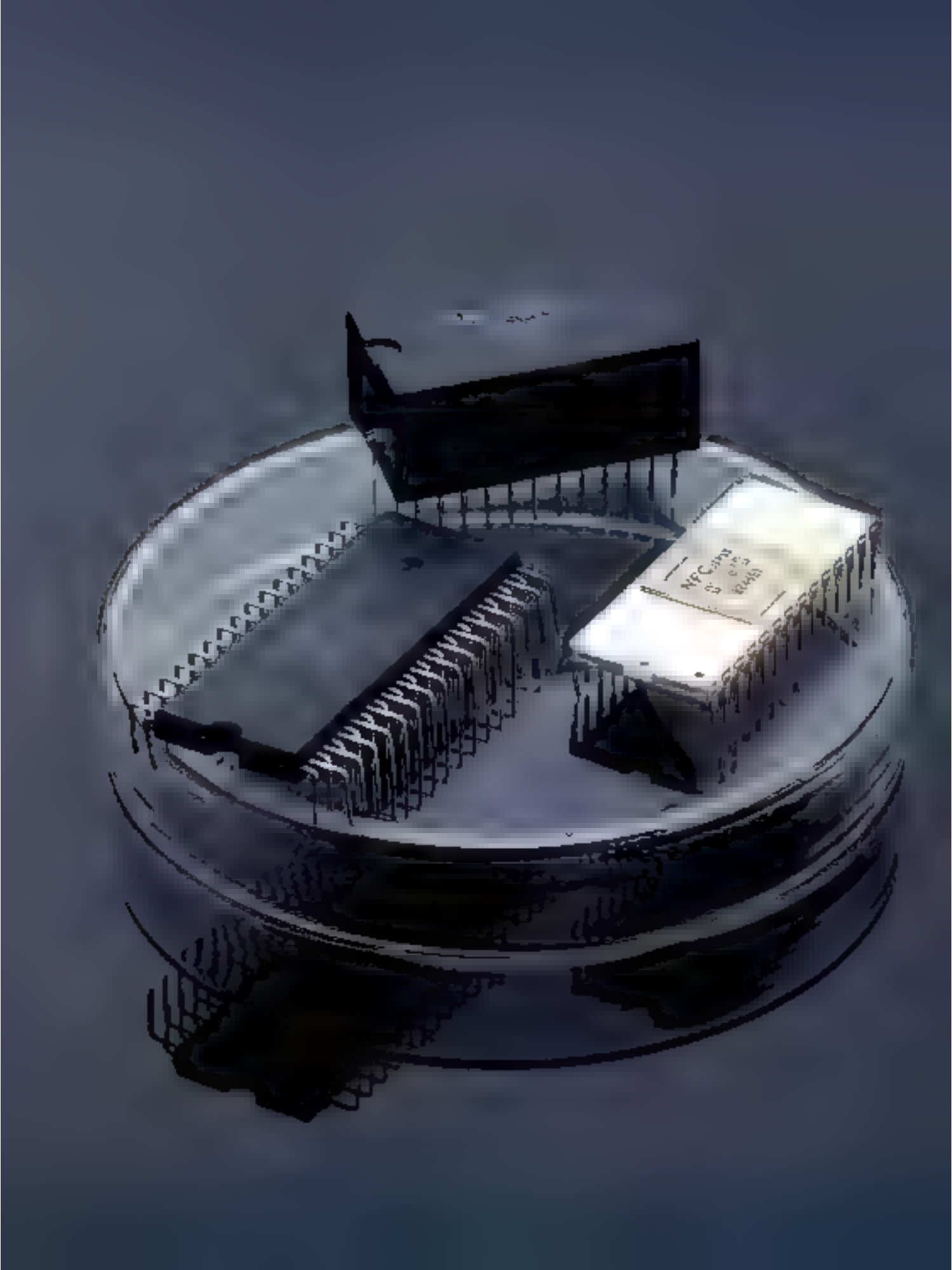
Nom
Prénom
Adresse

☐ TURBO Pascal 3.0 MS-DOS, PC-DOS	800 [illegible]	[illegible]	☐ TURBO Tutor	[illegible]
☐ TURBO Pascal 3.0 CP/M-80	675 [illegible]	[illegible]	☐ TURBO Graphix Toolbox	675 [illegible]
☐ TURBO 87	450 [illegible]	[illegible]	☐ TURBO Database Toolbox	[illegible]
☐ TURBO BCD	450 [illegible]	[illegible]	☐ TURBO Gameworks Toolbox	[illegible]
☐ TURBO 87 + BCD	1650 [illegible]	[illegible]	☐ TURBO Editor Toolbox	[illegible]

ORDINATEUR
Taille de la disquette
Système d'exploitation avec numéro de version

BORLAND FRACIEL 78, rue de Turbigo 75003 PARIS Tél. : (1) 42.72.25.19

SERVICE LECTEURS N° 69



1re PARTIE

UNE RECONNAISSANCE VOCALE UNIVERSELLE

La reconnaissance vocale est, nous l'avons vu pendant l'année 1985, de nature à éveiller de nombreux débats, d'autant plus passionnés qu'une aura de sorcellerie entoure encore cette technique en pleine maturation. *Micro-Systèmes* a déjà abordé ces développements avec la réalisation (7 janvier 1985) d'un système multilocuteur simplifié – mais certainement pas simpliste comme certains l'ont insinué. Nous entamons ici la fabrication d'un outil plus performant, qui permettra de communiquer avec n'importe quel ordinateur par l'intermédiaire de la voix.

La carte que nous allons réaliser ne permet pas de commander directement une machine. Elle doit être considérée comme un organe d'entrée au même titre qu'un clavier. Contrairement à ce dernier elle ne dispose pas d'un vocabulaire « mis en mémoire morte ». Les mots à reconnaître doivent lui être fournis avant toute utilisation, par l'intermédiaire d'un microphone ou d'un magnétophone à cassette. Cette phase, appelée apprentissage, permet de stocker en mémoire les termes utilisables par l'opérateur. Lors de leur emploi en mode travail, la carte sera en mesure de les reconnaître lorsqu'ils seront prononcés devant le micro.

Description générale

Notre carte de reconnaissance de voix permet d'analyser et de reconnaître jusqu'à 5 2 mots ou sons de 2 secondes maximum chacun. Son temps de réponse maximum pour traiter un mot est de 0,5 seconde, avec un taux de réussite de 98 %.

Le signal analogique vocal du locuteur est capté par un microphone (fig. 1), puis, après amplification et réglage du volume, est converti en un signal numérique par le MA 4760.

Celui-ci est alors traité par le µPD 76 ; il est ensuite compressé et stocké en mémoire vive par le µPD 7762 qui se charge de la gestion de la carte et des échanges de celle-ci avec l'extérieur.

L'interfaçage avec un système hôte (centre micropropresseur ou ordinateur) s'effectue soit en mode série synchrone, lequel est spécifique aux microprocesseurs NEC, soit grâce à une interface RS232 intégrée sur la carte soit en mode parallèle directement connectable à un coupleur d'interface parallèle 8255, qui doit être programmé en mode 0.

L'interfaçage série ou parallèle entre la carte reconnaissance de voix et le système hôte se résume à l'échange de mots binaires de huit bits. L'ordinateur envoie la commande par le code d'un de message auquel la carte répond par un message Ready ou un code d'erreur.

Fonctionnement

La carte de reconnaissance peut se décomposer en quatre parties distinctes : la mémoire

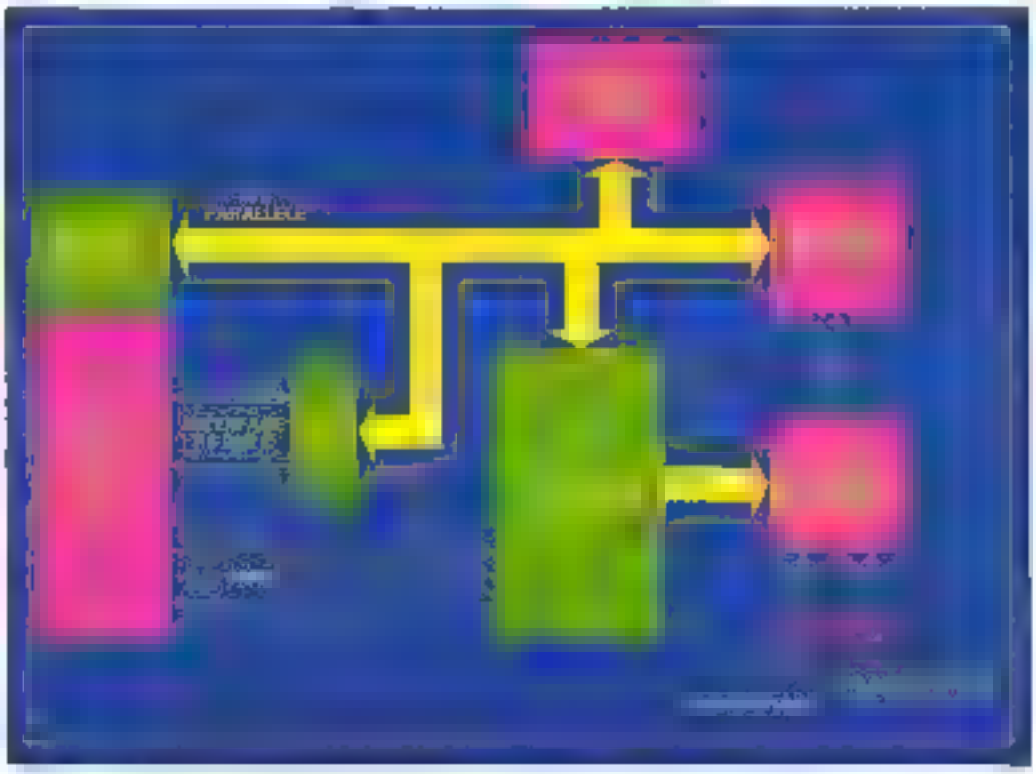


Fig. 1 – Synoptique de la carte de reconnaissance

Photo Jean-Marie Aragon

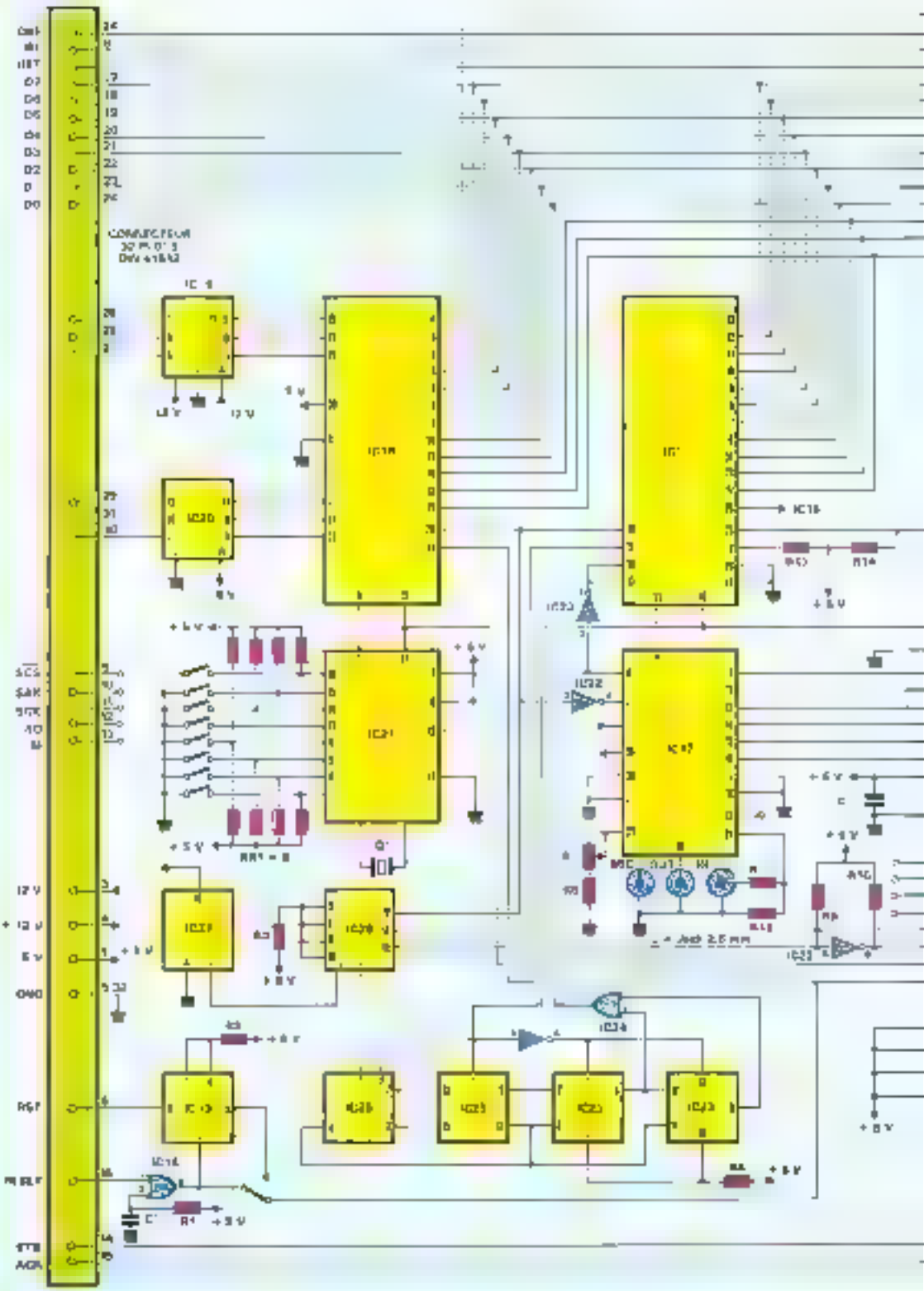
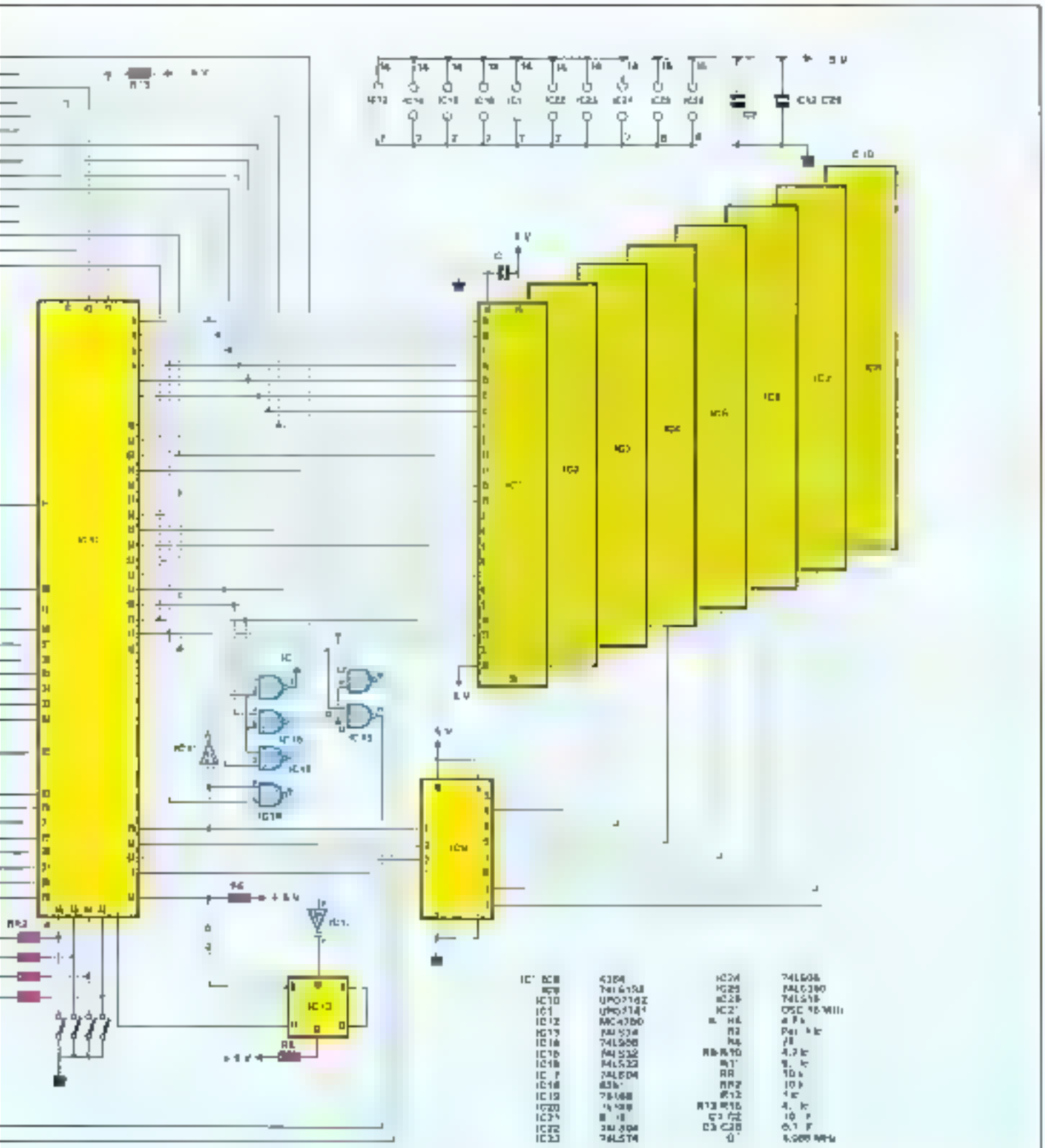
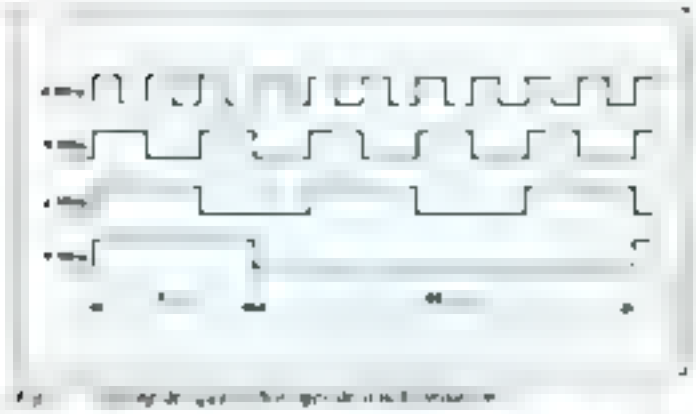
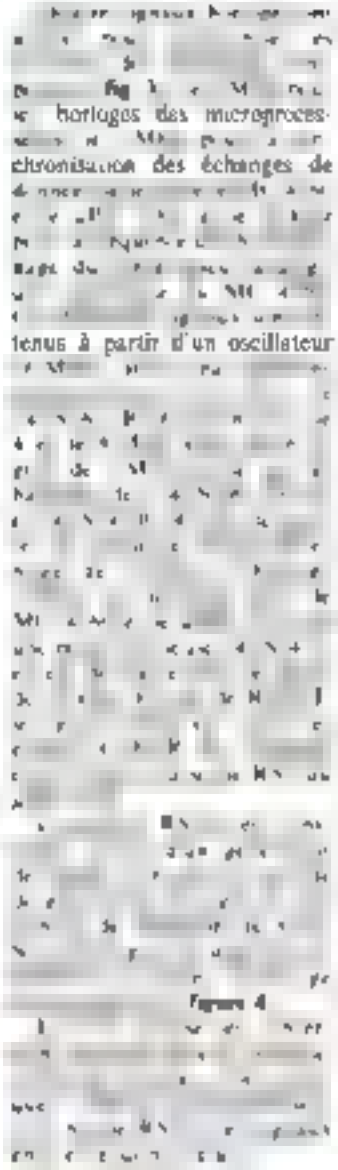


Fig. 2 Schéma de principe de la carte de reconnaissance



L'interface RS 232 est construite autour d'un générateur de bauds 8116.





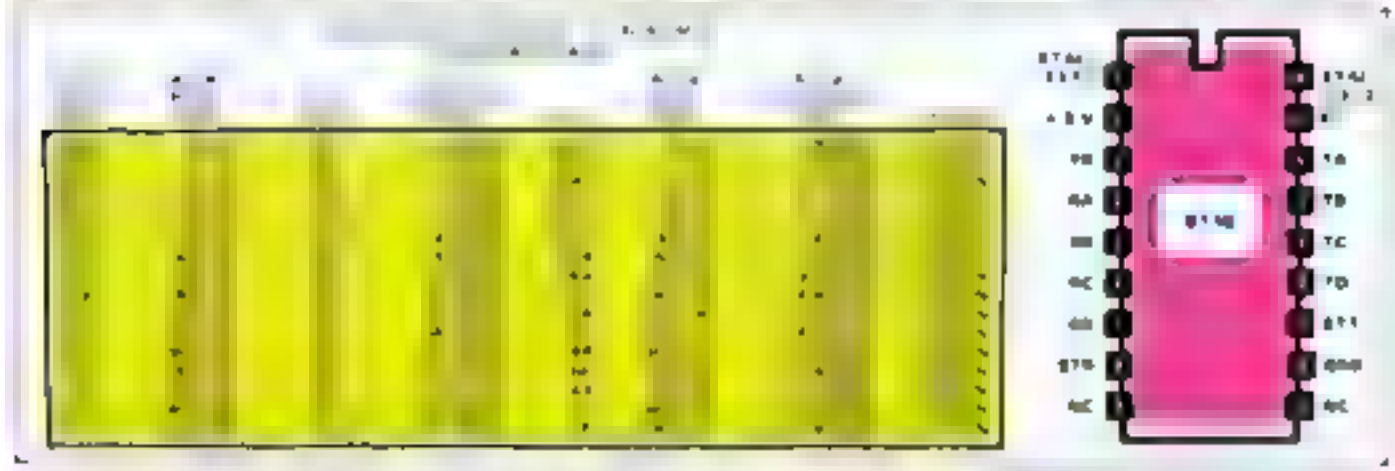


Fig. 4. Tableau des tâches et brochage du générateur de bauds 8116

LE MICROCONTROLEUR µPD 7762

Le µPD 7762 est le cœur du jeu de circuits de reconnaissance de voix. C'est un microprocesseur monochip 8 bits contenant une unité arithmétique et logique 8 bits, un compteur 12 bits, 28 octets de RAM, 4 K-octets de ROM contenant le programme de gestion de la carte, une interface série, un oscillateur (fig. a). Il se présente sous la forme d'un boîtier dual in-line 64 broches assez particulier. Son programme lui permet de gérer les 64 K-octets de RAM, ajuster le gain du MC 4760, commander le µPD 776 et le dialogue avec l'ordinateur ou la carte microprocesseur hôte. La sélection de la taille mémoire s'effectue sur ses entrées MM0-MM1 par banques de 16 K-octets.

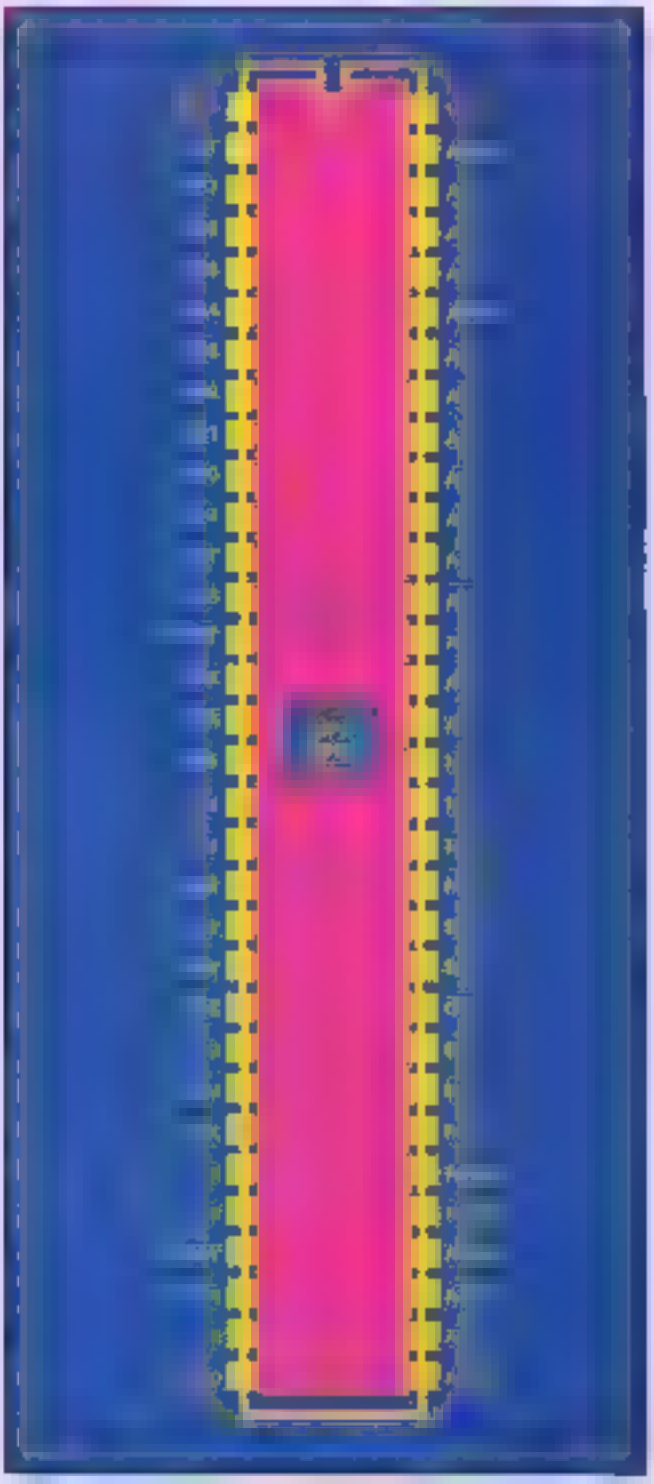
MM0	MM	Taille mémoire
0	0	64 K-octets
0	1	16 K-octets
1	0	32 K-octets
		48 K-octets

Le dialogue avec un autre microprocesseur peut s'effectuer de trois manières différentes : soit parallèle avec un 8255, soit série RS 232C avec un 8251 ou port série du µPD 7762.

SEL0	SDEL	Type d'interface
0	0	Parallèle (8255)
0	1	Série (µPD 7762)
1	0	Interdit
		Série RS 232C (8251)

Description du brochage

D0-D7	Entrées-sorties	Bus de données
A0-A 5	Sorties	Bus d'adresses
IO/M	Sortie	Sélection mémoires ou circuits d'entrées-sorties
RD	Sortie	Signal de lecture
WR	Sortie	Signal d'écriture
ATC0-ATC5	Sorties	Commande de l'atténuateur du MC 4760
SEL0-SEL1	Entrées	Sélection du type d'interface avec l'extérieur
MM0-MM	Entrées	Sélection de la taille mémoire
OBF	Entrées	Demande de lecture du port A du 8255
IBF	Entrée	Fin d'écriture du port A du 8255
TO	Sortie	Sortie du compteur 12 bits du µPD 7762
RST	Sortie	Signal de remise à zéro du µPD 776.



Brochage du µPD 7762.

Le µPD 7762 est le cœur du jeu de circuits de reconnaissance vocale.

LE MICROCONTROLEUR µ PD 7762 (SUITE)

SI	Entrée	Entrée série µPD 7762
SCK	Entrée	Horloge de synchronisation du port série du µPD 7762 (2 MHz max.)
SO	Sortie	Sortie série µPD 7762
SAK	Sortie	Transmission de données série µPD 7762
SCS	Entrée	Sélection du port série du µPD 7762
X1-X2	Entrée	Horloge 4 MHz (quartz ou signal TTL sur X1 et complément sur X2)
CLOUT	Sortie	Horloge 4 MHz
RESET	Entrée	Remise à zéro du µPD 7762
RE	Sortie	Commande de rafraîchissement des mémoires dynamiques
WAIT	Entrée	Ralentissement du µPD 7762 pour l'utilisation de RAM statique lente
GG	Entrée	Masse
DORQ	Entrée	Transfert de données µPD 7761 µPD 7762
HST	Entrée	Départ
VCC	Alimentation	+ 5 V
GND	Alimentation	Masse
NU		Non utilisé

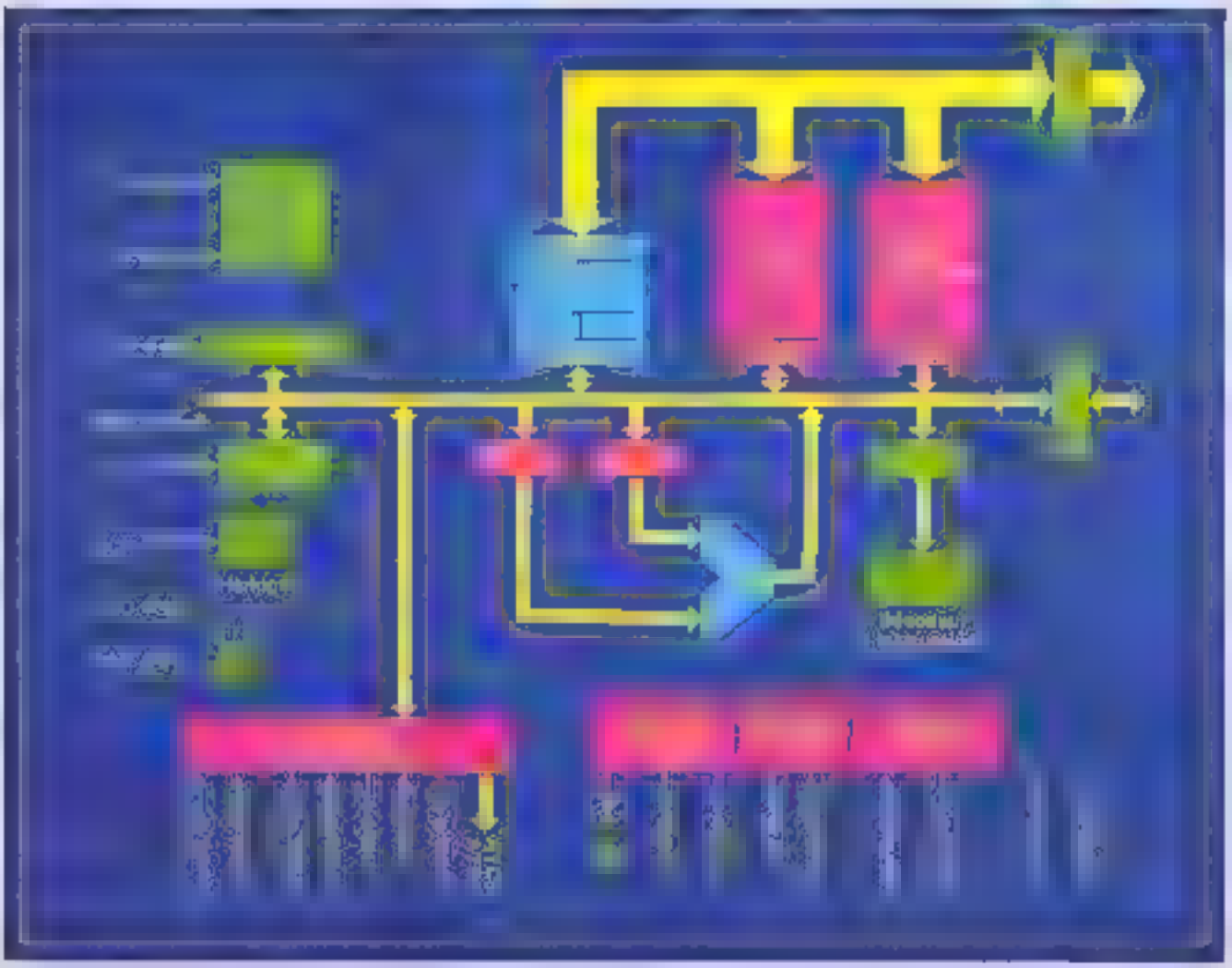


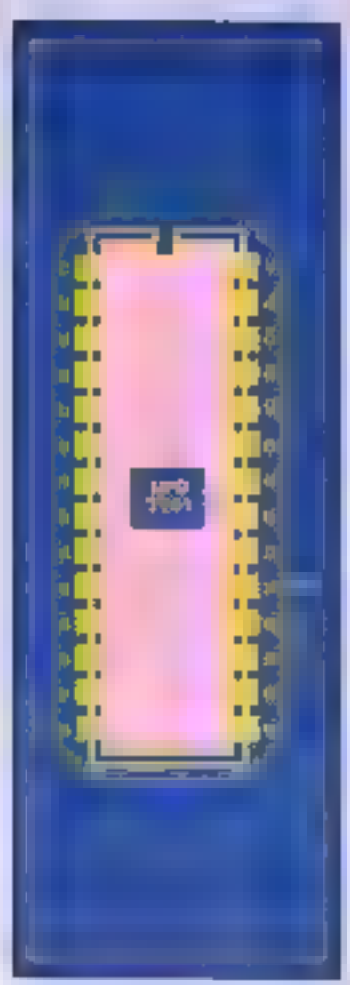
Fig. 4. Synoptique du µPD 7761.

LE PROCESSEUR SIGNAL µ PD 7761

Le µPD 776. est un processeur de signal 8 bits son synoptique est donné à la figure 8. Il a pour rôle de traiter le signal série provenant de la conversion analogique-numérique effectuée par le MC 4760 et d'envoyer le résultat de ses calculs au µPD 7762

Description du brochage

D0-D7	Entrees-Sorties	Bus de donnees
A0	Entree	Sélection registre de données '0 registre d'état '1
CS	Entrée	Sélection du circuit
RD	Entrée	Sélection de lecture
WR	Entrée	Sélection d'écriture
DORQ	Sortie	Transfert de données µPD 776 µPD 7762
DVI	Entrée	Voie digitalisée (MC 4760'
CG	Entrée	A relier à la masse
SMPLD-SMPL	Entrée	Horloge de conversion A N 8 kHz
SCLK	Entrée	Horloge de transmission série synchronisation µPD 7761 MC 4760
RST	Entrée	Remise à zéro
CLK	Entrée	Horloge 8 MHz
VCC	Alimentation	+ 5 V
GND	Alimentation	Masse
PL	Entrée	A relier au + 5 V à travers une resistance d'au moins K



Brochage du µPD 7761.

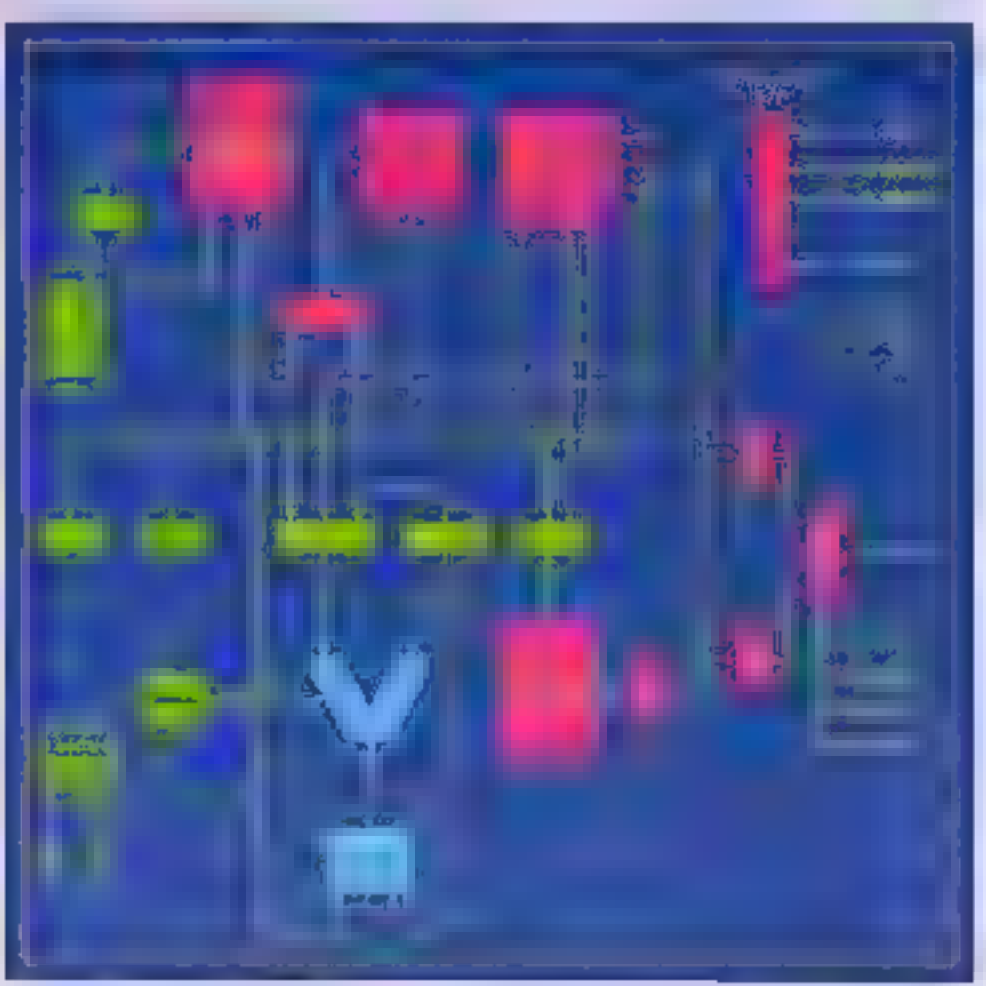


Fig. 8. Synoptique du µPD 7761

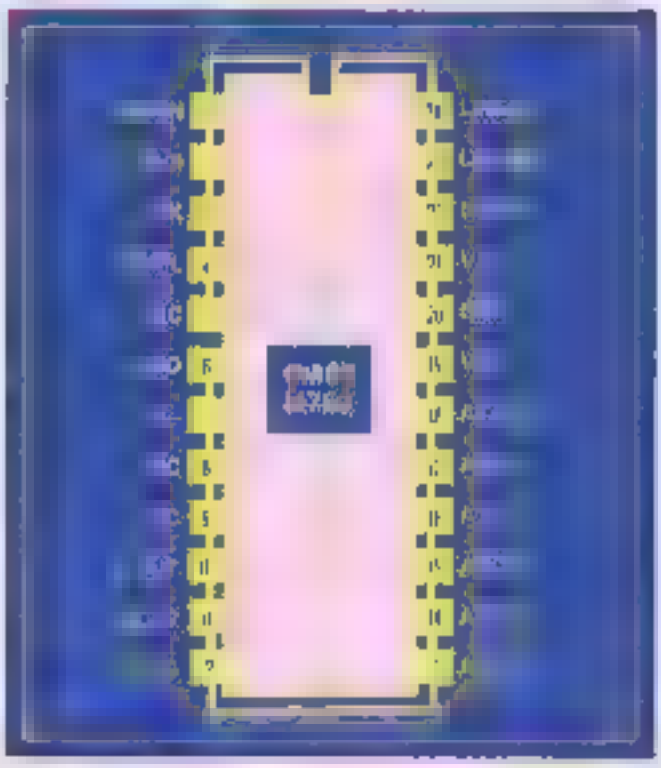
Les échanges entre la carte et le système hôte sont constitués de simples mots de 8 bits

L'INTERFACE ANALOGIQUE MC 4760

Le MC 4760 est un circuit hybride 24 broches réalisant l'interfaçage entre le monde extérieur (microphone ou magnétophone à cassette) et la carte de reconnaissance de voix (fig. C). Ce circuit contient un préamplificateur pour le microphone, un atténuateur digital et un convertisseur analogique numérique 8 bits à sortie série. Il nécessite un signal d'échantillonnage de 8 kHz et une horloge 4 MHz synchronisant les échanges série entre le MC 4760 et le µPD 7763.

Description du brochage

MIC IN	Entrée	Entrée microphone (impédance d'entrée K)
DVO	Sortie	Convertisseur analogique numérique série
CLK	Entrée	Horloge 2 MHz
GND	Alimentation	Masse
V-	Alimentation	-2 V
V+	Alimentation	+12 V
Vcc	Alimentation	+5 V
ATC0-ATC7	Entrée	Contrôle d'atténuation
AOut	Sortie	Sortie de l'atténuateur digital
PF out	Sortie	Entrée magnétophone
NF IN	Entrée	Sortie magnétophone
G Adj	Entrée	Ajustement du gain du préamplificateur (relié à la masse par une résistance)



Brochage du MC 4760

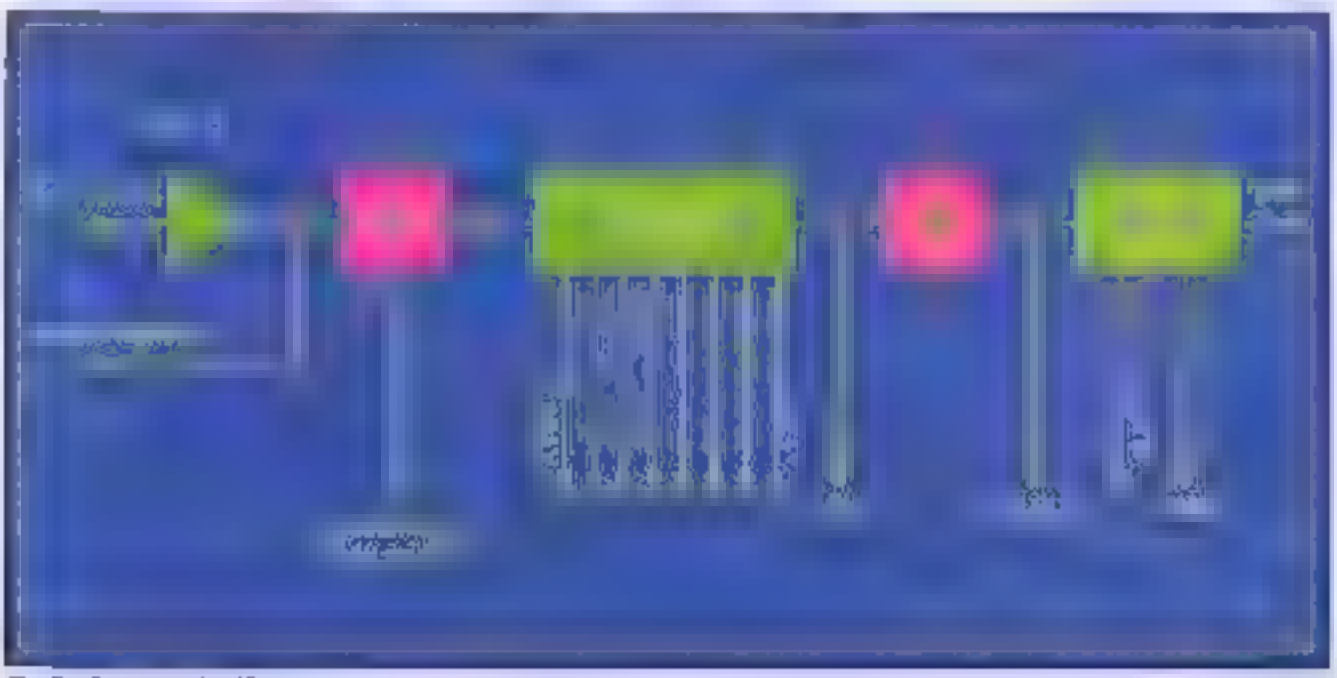


Fig. C Synoptique du MC 4760

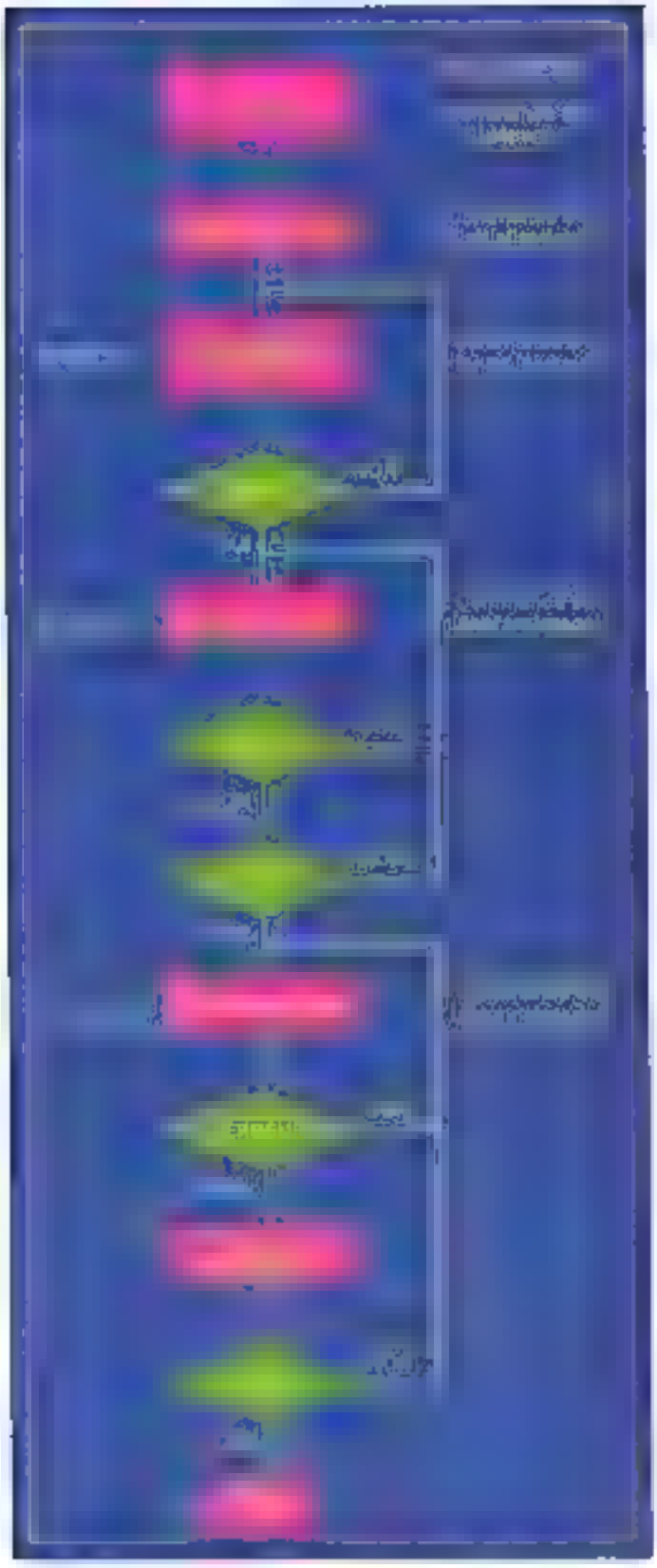


Fig. 5 - Organigramme de fonctionnement du système de reconnaissance

74LS32 (IC 5) dont les entrées sont AD et IDM inversé par une porte 74LS04 (IC17). Le µPD 7761 est connecté aux horloges 5 MHz, 1 MHz et 10 kHz. Son entrée RST est reliée à la sortie RST du µPD 7762 qui contrôle ainsi la remise à zéro du processeur de calcul.

Le µPD 7762 est le microprocesseur gérant l'ensemble de la carte. C'est lui qui génère le bus de données, les bus d'adresses et de commande. Il nécessite pour ce faire un signal d'horloge de 4 MHz sur ses entrées X1 et X2, les signaux étant inversés entre X1 et X2 par une porte 74LS04 (IC22).

Pour l'interfaçage parallèle de la carte avec le système hôte les signaux STB et ACK sont générés par trois portes OU 74LS32 (IC 5). La première assure le décodage de l'adresse

Commandes de la carte

La commande de la carte de reconnaissance de voix s'effectue par des échanges de simples mots de 8 bits entre la carte et le système hôte. Il suffit au système hôte d'envoyer un code de commande suivi de 255 (mot de fin de commande). La carte lui répond par 00 (ready) ou par un code d'erreur.

La procédure de reconnaissance est donnée à la **figure 5**.

Nous aborderons dans notre prochain numéro la réalisation pratique de la carte de base de l'interface universelle avec adaptation pour chaque application et de l'alimentation ■

J.-L. HECK

Les principaux éléments de cette réalisation sont disponibles chez :

MICROH, 9, rue Frédéric-Mistral
09300 Lavelanet

Carte de base câblée + logiciel	3 600 F TTC
Carte interface	399 F TTC
Alimentation	179 F TTC

Nous remercions les sociétés NEC et D.MINTER de leur collaboration pour l'approvisionnement au meilleur prix des circuits spécifiques à ce montage.

VOUS AVEZ CONÇU
UNE REALISATION ORIGINALE

Vous avez mis en application une idée géniale... Les techniques modernes, votre d'avant-garde, sont votre terrain de prédilection. Le fer à souder les pace, les mylars n'ont plus de secrets pour vous.

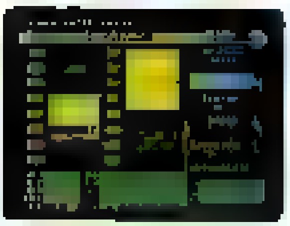
REJOIGNEZ NOTRE EQUIPE

Envoyez vos réalisations accompagnées d'un dossier complet (mylars, logiciels, articles) à l'attention de Marc Guérin

2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris
ou téléphonez-lui au **42.00.33.05, p. 490**

NOUVEAU EN FRANCE

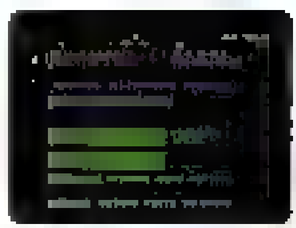
FCT LE POSTE DU CADRE



[illegible] agenda du poste du cadre offre les fonctions [illegible]
SAISIE DES RENDEZ-VOUS [illegible]
PLANNING DE LA SEMAINE [illegible]
CALENDRIER
BLOC NOTES [illegible] fonction TELEPHONE [illegible] fonction MEMO [illegible] MINITEL

Un bloc notes [illegible] dans l'agenda [illegible]

Le poste FCT intègre une carte graphique, un modem, un numéroteur automatique [illegible] MINITEL couleur.
[illegible]
Sauvegarde des pages
Hard copy d'écran
Fonctionne sur écran monochrome, écran couleur, moniteur [illegible]



En l'absence du cadre, deux fonctions sont disponibles
LA MESSAGERIE [illegible] MINITEL [illegible] agenda
L'AGENDA [illegible] par MINITEL

Le répertoire comportant 400 numéros permet d'appeler par la fonction de numérotation [illegible]

TERMINAL D'ORDINATEUR
Cette option permet de se connecter sur un grand nombre d'ordinateurs : IBM 3276 3278 5251
BULL 7700, DKU 7005, DKU 7102 FTF
ICL C03 VME DME BURROUGHS TD830
TRANSFERT DE FICHIER
Transfert micro & micro de texte, de programme, de fichiers utilisateurs, d'utilisation très simple
MODEM 1200 Full Synchrone Asynchrone Transpac PAD
NORME Hayes AT

Si vous voulez en savoir plus, appelez par MINITEL n° 36149166 13301095 + envoi
ou renvoyez le bon ci-joint

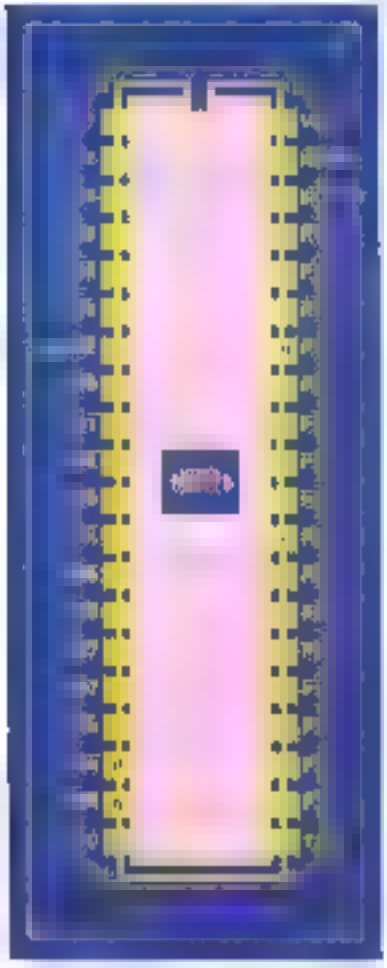
CIREL SYSTEMES
Centre CADERA [illegible] Mérignac
SERVICE-LECTEURS N° 6

FICHE N° 22

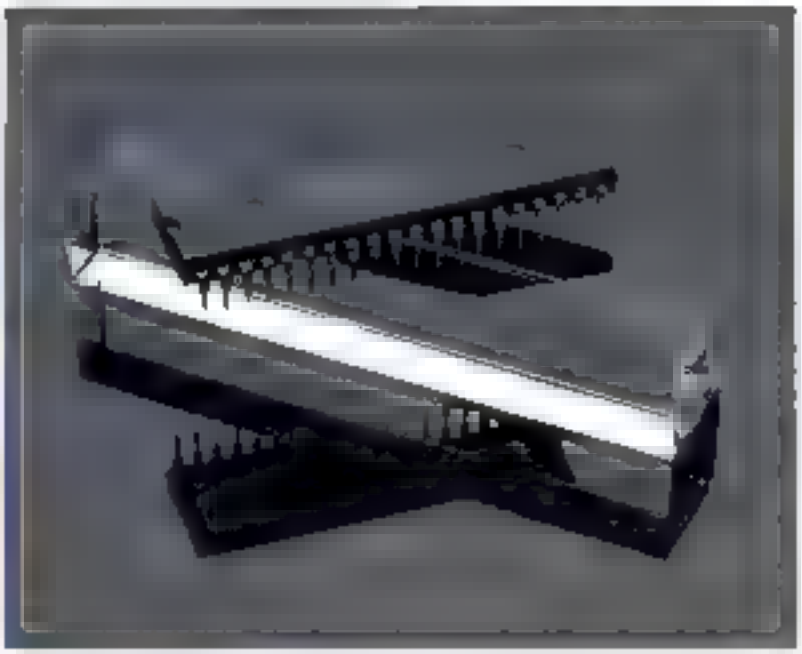
Le Monochip 3875 de SGS

Depuis son arrivée dans le domaine du microprocesseur qui date déjà de 1980 (accord avec Zilog), SGS a consacré une bonne partie de ses efforts aux prediffusés et aux monochips, sans oublier les nouvelles technologies comme le montage en surface (SMT). Le 3875 est un bon exemple de ce qu'un monochip assez ancien, puisqu'il dérive du F8 de Fairchild, peut donner lorsqu'il est repensé dans une optique efficacité/faible coût

Ce boîtier 40 pattes est destiné à la production en série et il comprend donc une ROM masquée interne de 4 Ko. On retrouve dans ce composant les fonctions habituelles des monochips, à savoir plusieurs ports d'E/S avec latches, des compteurs 12 bits, deux interruptions vectorisées (externe et par timer), un timer 8 bits, des sorties masquables indi-



Brochage du 3875 de SGS.



viduellement sur deux ports (sortie TTL à collecteur ouvert ou avec pull-up), une RAM de 64 octets à usage général et une mémoire programme et/ou données de 64 octets sauvegardable par accumulateur. Le tout fonctionne avec une fréquence d'horloge de 4 (3875) ou de 6 MHz (3875A).

La description du brochage de ce composant est rapide : on trouve deux ports parallèles 8 bits, P0 et P1 (P02-P07 et P10-P17), dont les lignes sont compatibles TTL.

Normalement, dans la série 3870, le port P0 comprend 8 bits, mais ici, comme on avait besoin de deux pattes supplémentaires pour l'utilisation d'un accumulateur, on a perdu 2 bits et ce port ne comprend plus que les bits 2 à 7. Cependant, les bits P00 et P01 sont présents dans le latch de sortie et peuvent donc être utilisés comme drapeaux. Les deux autres ports parallèles, P4 et P5, ont des entrées TTL mais des sorties dont les caractéristiques peuvent être définies individuellement au moment de la fabrication, chaque bit pouvant ainsi assumer une fonction différente. Il est possible d'avoir des sorties classiques TTL, des sorties à collecteur ouvert supportant jusqu'à +3 volts, voire des pull-ups actifs pour les charges importantes.

La patte $\overline{\text{STROBE}}$ (7) enverra une impulsion à l'état bas après qu'une donnée valide aura été présentée en sortie dans le port P4. $\overline{\text{RESET}}$ (39) remet le compteur programme à 000H, réinitia-

FICHE N° 22

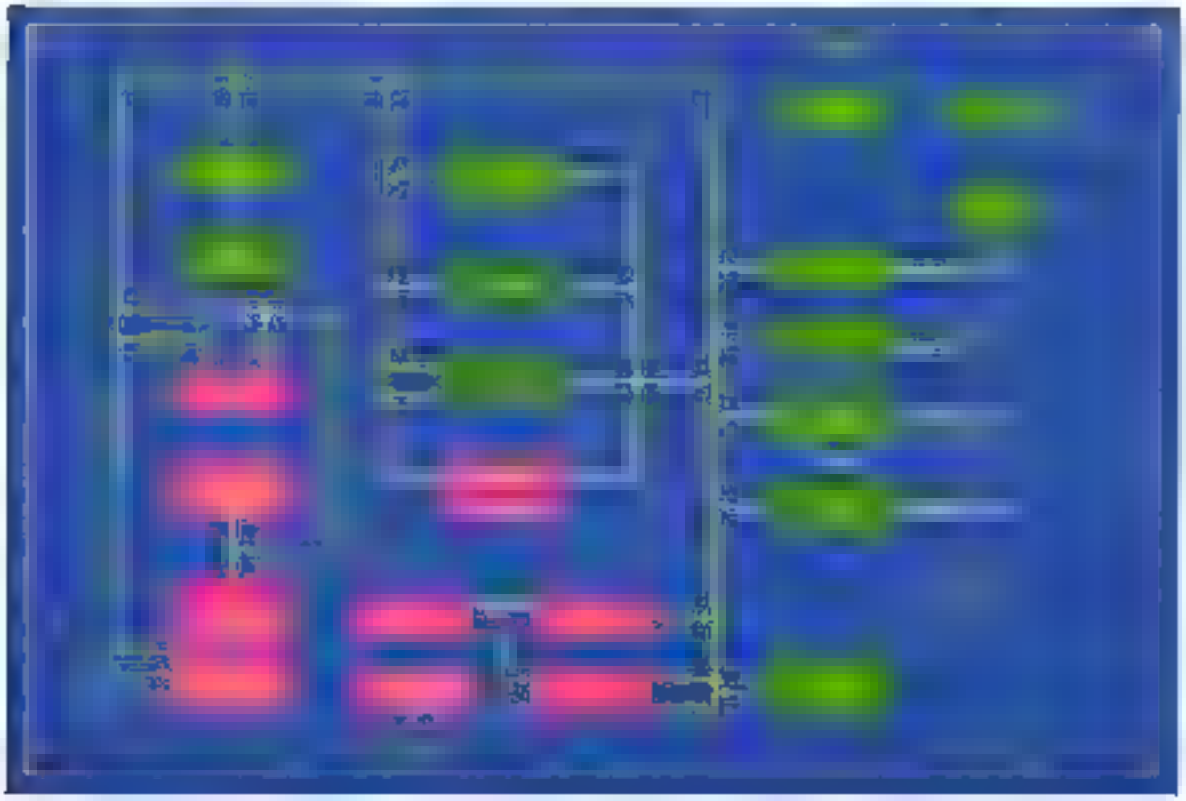
lise les ports 4, 5, 6 et 7 (6 = port d'interruption, 7 = timer) ainsi que le bit d'interruption (bit 4 du registre W). RESET est actif à l'état bas et peut comporter un pull-up en option. EXT INT (38) est l'entrée d'interruption externe qui peut aussi être utilisée avec le timer pour le comptage d'événements ou la mesure d'impulsions.

XL1 et XL2 (pattes 1 et 2) sont les entrées de l'horloge. Le 3875 n'est d'ailleurs pas très difficile à ce niveau puisqu'en dehors d'un quartz, on peut y connecter un réseau RC, voire une simple résistance. Si l'on veut utiliser un générateur d'horloge externe, il faudra à ce moment le relier à XL2 exclusivement. TEST (21) est utilisé en fabrication pour tester le boîtier et doit donc être relié à la masse, voire laissé en l'air dans le cadre d'une application. Vcc et GND (40 et 20) sont les pattes d'alimentation + 5 V et masse.

Vsb (4) est relié à l'accumulateur et sert à le charger avec un courant de 0,7 mA en usage normal, tandis que Vbb (3) reçoit un condensateur de 10 nF relié à la masse.

Le 3875 a un jeu de 70 instructions très classique que ne dépaysera pas l'habitué de microprocesseurs classiques. La taille mémoire est volontairement limitée puisqu'en fait, le monochip n'est censé se servir que de son programme interne en ROM et de sa RAM donnée : les adresses vont donc de 000 à FBF pour les 4 032 bits de ROM et de FC0 à FFF pour la mémoire volatile. Les deux vecteurs d'interruption sont 20H pour le timer et A0H pour les interruptions externes. L'adressage des ports se fait comme pour le Z 80 : les ports 0, 1, 4 et 5 correspondant aux quatre ports parallèles tandis que le port 6 adresse le port d'interruption et que le timer est placé à l'adresse correspondant au port 7.

Comme on le voit, il s'agit là d'un monochip très simple, facile à utiliser et à programmer. C'est une solution intéressante dans la plupart des applications n'ayant pas de gros besoins en mémoire vive (ordinateurs de bord pour l'automobile, synthétiseurs, instruments de mesure numériques...). Il est attrayant également par son coût puisqu'en volume, ce genre de boîtier descend aux alentours d'une vingtaine de francs. D'autre part, la famille 3870 comprend également d'autres versions avec 2 Ko et 6 Ko de ROM, avec port série, et même en version économique à 28 pattes : on retrouve un peu là les caractéristiques et la versatilité de la famille 680... 6805 de Motorola. Il existe même des versions avec « shadow RAM » comprenant 64 octets de mémoire vive sauvegardable automatiquement en EEPROM interne dans le cas d'une coupure d'alimentation. Des versions sans ROM de ces monochips sont bien sûr disponibles afin de permettre le développement du logiciel, un peu comme le 680... et le 6803 chez Motorola. Pour tous renseignements complémentaires, on pourra s'adresser à SGS qui dispose d'une documentation très importante sur ces produits. ■ **P. TRUC**

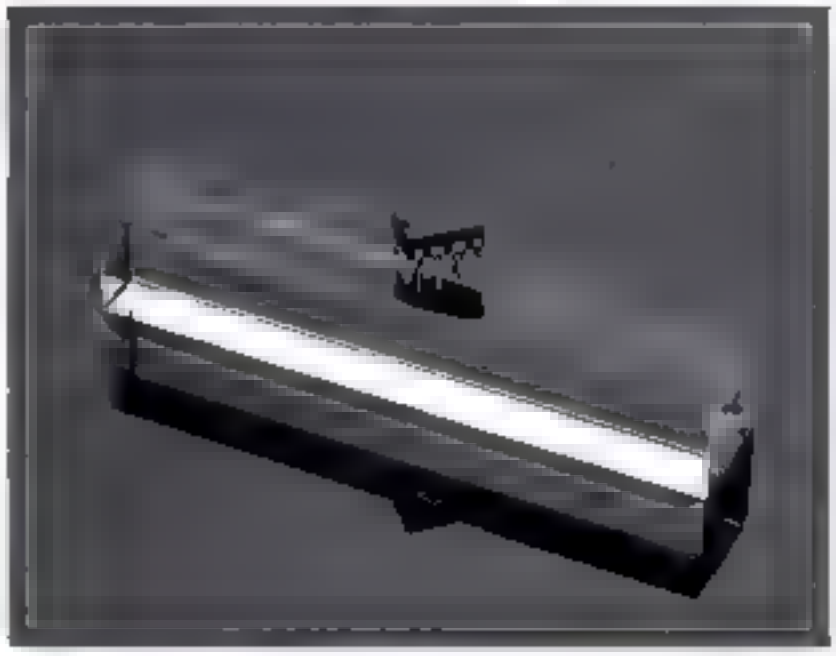


Architecture interne du 3875

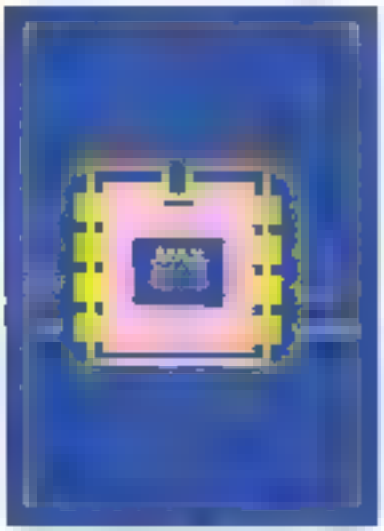
FICHE N° 23

[illegible] MAX 611 de MAXIM

Dans toute réalisation électronique, une part importante de l'effort du créateur est consacrée à l'alimentation, surtout lorsque les contraintes de poids, d'encombrement et de fiabilité sont sévères. La société Maxim apporte sa contribution dans ce domaine en proposant, avec le MAX 611, une solution intégrée qui séduira les concepteurs de circuits à base de microprocesseur



Le MAX 611 est un composant intégrant sur un simple boîtier DIP à huit broches une alimentation 1,2 watt donnant 100 mA sous 5 V et une logique de RESET pour microprocesseur. Le courant d'entrée est redressé à moitié et référencé par une zener de 2,4 V. La broche Vout délivre une tension de sortie régulée à + 5 V ± 4 %. Cette tension de sortie est surveillée par la broche SENSE : dès que celle-ci détecte une variation de la tension de sortie en dessous de 4,65 V ou au-dessus de 5,35 V, elle provoque la mise à l'état bas de la broche OUV attaquant le RESET du microprocesseur. La durée de maintien de cet état est déterminée par la valeur de la capacité reliant la broche 4 à la masse et vaut 30 ms par 0,01 µFarad : celle-ci est ramenée à zéro si la broche 4 n'est pas connectée. Chaque fois que la tension de sortie s'écarte de la marge de 4,65 V à 5,35 V pendant plus de 1/500e de la durée du RESET, la broche OUV retourne à l'état bas et le cycle d'attente est réinitialisé.



Brochage du MAX 611

Un exemple d'application présenté y montre une alimentation régulée pour microprocesseur avec logique de RESET réalisée avec le MAX 611, trois résistances et trois capacités. Ce montage permet de fournir 50 mA sous 5 V ± 4 %. La sortie de cette alimentation n'est pas isolée de la source d'énergie et les fonctions qu'elle alimente devraient être protégées des chocs électriques. Une résistance optionnelle de MΩ peut être montée en parallèle sur la capacité de filtrage C_1 pour la décharger de sa tension lorsque l'on ouvre le circuit d'alimentation. On évite ainsi la possibilité d'un deuxième choc électrique. Une attention toute particulière devrait être accordée à C_1 dont la valeur détermine à la fois le pouvoir de dissipation de puissance du circuit et le courant maximal de sortie. De plus, le fabricant recommande l'usage de capacités non polarisées en films métallisés pour C_1. Réaliser une telle alimentation présente le double avantage de la simplicité et de l'économie, ce qui, en plus du poids et de l'encombrement minimal qu'elle représente, n'est pas négligeable.

Il serait dommage de ne pas mentionner ici les deux autres circuits de la famille MAX 610 et MAX 612. Ceux-ci présentent le même brochage que le MAX 611 :

MAXIM 611

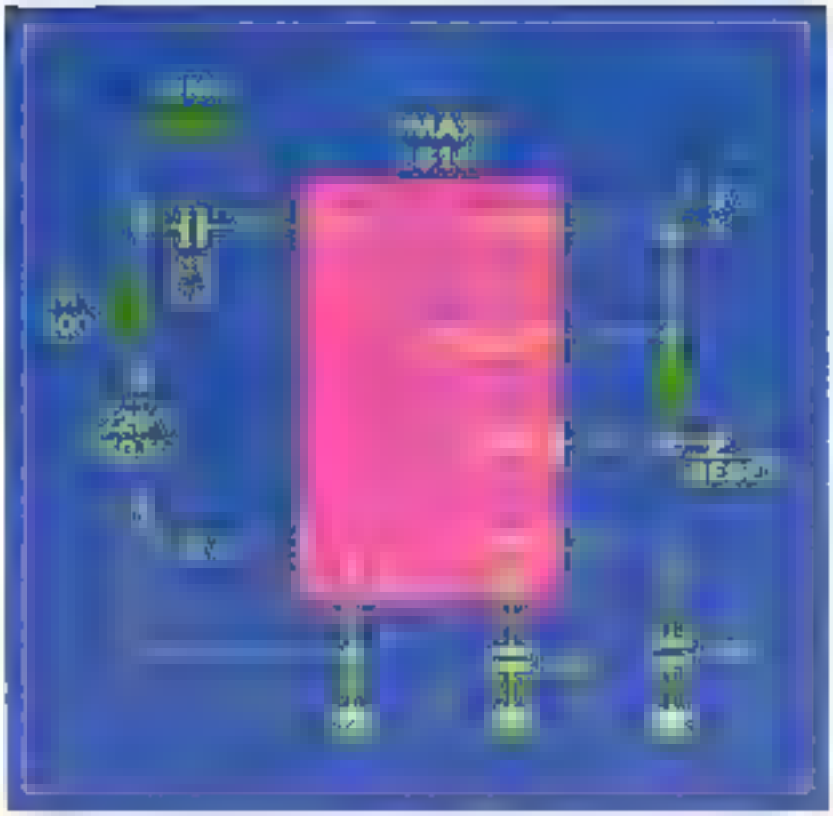
mais font jouer à la broche 4 un rôle différent : cette broche permet de faire varier la tension Vout de + 1,3 V à + 9 V pour le MAX 610 et de + 1,3 V à + 18,6 V pour le MAX 612. De plus, ces deux circuits redressent entièrement le courant d'entrée grâce à un pont de diodes intégré.

La notice technique du fabricant décrit un certain nombre de réalisations courantes : en outre des alimentations + 5 V sans coupures, des circuits d'attaque de triacs et de relais, une alimentation par pile insensible à la polarité, une alimentation pour microprocesseur avec logique de RESET, etc.

La famille MAX 610 offre comme on le voit de nombreux atouts et si en plus il est disponible actuellement pour un prix unitaire de 35 F, vous serez d'accord que ce petit circuit de rêve peut rapidement devenir un circuit de réalité.

Pour tous renseignements complémentaires relatifs à ce composant, vous pouvez vous adresser à la société Valdix, qui distribue ces produits. ■

C. BITARD



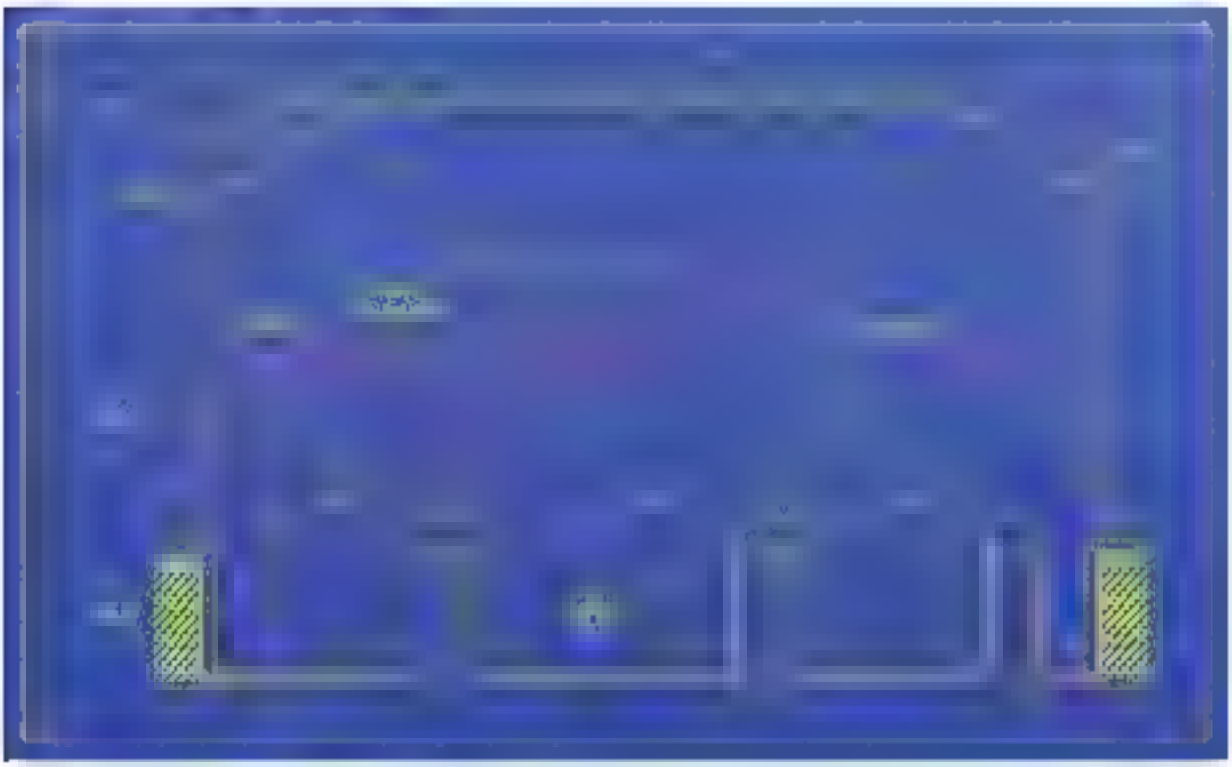


Diagramme des temps de la fonction Reset

La solitude, ça ne vaut rien. Ni pour les hommes
ni pour les ordinateurs
Alors, donnez à votre micro le "chainon manquant".
Un modem, c'est tout simplement un nouvel art de vivre,
un nouvel art de travailler. Connaître en un instant les cours
de la Bourse ou l'heure de son train. Effectuer sans
se déplacer toutes ses opérations bancaires.
Consulter l'une des 500 banques de données internationales,
l'un des 2 500 serveurs du réseau Télétel. Jouer. Se cultiver.
Demain faire ses courses.
Avec les modems DIGITELEC INFORMATIQUE, toutes
les portes de la communication, toutes les possibilités jusqu'ici
réservées à l'informatique professionnelle sont à votre portée
pour un prix hypercompétitif.
DTL 2000 et DTL 2100 vous laissent le champ totalement
libre : nombreuses fonctions d'exploitation, cartes modems
aux différents standards, interfaces directes avec votre
ordinateur.
Mettez votre micro à l'heure du monde !

MODEM INTELLIGENT DTL 2100

LE CHAINON MANQUANT

ENTREZ DANS UN NOUVEL UNIVERS DE COMMUNICATION

DTL 2000 LE MODEM MODULABLE

2 configurations :
DTL V21 : 200-75 bauds full duplex, 1200/1200 bauds half duplex, accès au réseau Télétel, téléchargement.
« DTL PLUS : 200/75 bauds, 75/1200 bauds, 300-300 bauds full duplex, 200/1200 bauds half duplex, V23 + V21, accès aux réseaux Télétel et Transpac, téléchargement, communication full duplex entre ordinateurs.
Interfaces pour : Amstrad 464/664, 6128, Apple II E, II +, II C, COMMODORE 64, ORIC et ATMOS, SINCLAIR SPECTRUM, RS 232C.
DTL 2000/V23 : 490,00 F TTC
DTL 2000/PLUS : 1990,00 F TTC

Pour tout renseignement et pour recevoir une documentation complète sur les modems DTL 2100 et DTL 2000 de DIGITELEC INFORMATIQUE
Téléphonez ou écrivez dès aujourd'hui à :
DIGITELEC INFORMATIQUE
Parc Club LADERA
33700 MÉRIGNAC. Tél. : 56 34 44 92

DIGITELEC
INFORMATIQUE
AVENIR : SE DÉVELOPPER

DTL 2100 LE MODEM INTELLIGENT

Appel automatique : réponse automatique permettant la constitution d'un serveur ou le transfert de données en différé.

Compatible avec la plupart des standards internationaux de modulation FSK : accès aux réseaux Télétel, Transpac et aux serveurs nord-américains.

« Facile à utiliser, facile à configurer grâce à son microprocesseur incorporé.

Même choix d'interfaces que pour le DTL 2000.
DTL 2100 : 2 790,00 F TTC

SERVICE-LECTEURS N° 112

TEL. 4671 2929 **A.E.D** **TEL. 4671 2021**

ACCÈS METRO PORTE DE CHOISY
BUS 183 A 183 B 183 C
STATION LA CIVE[illegible]

64, Bd de Stalingrad
94400 VITRY SUR SEINE

HORAIRES 10 h 12 h et 3 h 18 h
T[illegible] SAUF SAMEDI
[illegible] h 12 h et 3 h 7 h

COMPOSANTS EXTRAITS DU CATALOGUE

	HT	TTC		HT	TTC		HT	TTC
MC 6845 P	[illegible]	[illegible]	2732 (250NS)	[illegible]	58,00 F	UPD 765	[illegible]	124,00 F
2708 (450NS)	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	19,00 F	2532 MHz	[illegible]	120,00 F
2716 (350NS)	37,30 F	44,00 F	[illegible]	[illegible]	21,00 F	8085 MHz	120,57 F	143,00 F
2732 (250NS)	[illegible]	46,00 F	[illegible]	37,52 F	44,00 F	[illegible]	[illegible]	310,00 F
2764 (250NS)	22,00 F	27,00 F	[illegible]	[illegible]	46,00 F	[illegible] 6264 (150NS)		EN ARRIVAGE
2764 (250NS)	24,07 F	29,40 F	[illegible]	[illegible]	44,00 F	[illegible] 2064 [illegible]	46,37 F	46,00 F
27128 (250NS)	[illegible]	43,00 F	[illegible]	27,33 F	33,00 F	UPD 4164 (150NS)	[illegible]	48,00 F

CARTES ET SYSTÈMES (TESTÉES) CATALOGUE - TARIF SUR DEMANDE

	HT	TTC		HT	TTC
COFFRE	[illegible]	[illegible]	CARTE GRAPH. MONO. H. RESOL.	[illegible]	1820,00 F
ALIMENTATION 135 W	[illegible]	1440,00 F	CARTE INTERFACE FLOPPY	377,37 F	446,00 F
CLAVIER TYPE 5151	[illegible]	1615,00 F	CARTE INTERF. DISQUE DUR	[illegible]	2360,00 F
CLAVIER TYPE 5050	[illegible]	1090,00 F	CARTE INTERF. DISQUE DUR		EN ARRIVAGE
CLAVIER TYPE PC-II	[illegible]	1340,00 F	CARTE [illegible]	374,07 F	380,00 F
FLOPPY DE 500 KO	[illegible]	1400,00 F	CARTE MULTIFONCTION [illegible]	[illegible]	2170,00 F
FLOPPY DE [illegible] Mo	[illegible]	1850,00 F	CARTE MULTIFONCTION 384 K	[illegible]	2170,00 F
HARD DISK [illegible] Mo	[illegible]	4500,00 F	CARTE [illegible]	[illegible]	1880,00 F
HARD DISK 20 Mo	[illegible]	7040,00 F	MEGABOARD [illegible]	[illegible]	2110,00 F
HARD DISK [illegible] Mo	[illegible]	9600,00 F	MEGABOARD 540 K [illegible]	[illegible]	3820,00 F
CARTE GRAPHIQUE COULEUR	[illegible]	1500,00 F	MEGABOARD 64 K [illegible]	[illegible]	244,00 F
CARTE GRAPHIQUE [illegible]	[illegible]	1344,00 F	MINIFLOPS [illegible]		EN ARRIVAGE

EXTRAIT DE NOTRE LISTE DE PRODUITS

MODULES DIN · DATA BOOK · FUSIBLES · OUTILLAGE · RESISTANCES · SELFS · TRANSFO. TELEPH.
[illegible] · DISQUETTES · HARD DISK · POTENTIOMETRES · RESEAUX RESISTIFS · VOUCHER · [illegible]
[illegible] · [illegible] · INTERRUPTEURS · [illegible] · RADIATEURS · SUPPORTS DE CI
[illegible] · FLOPPY DISK · WIRE WRAPPING · QUARTZ · ROUES CODEUSES · SUPPORTS [illegible]

LE PLUS GRAND CHOIX DE CIRCUITS INTÉGRÉS PROFESSIONNELS

NOTES DIVERSES
TARIF DES CLIENTS AYANT UN COMPTE [illegible] POUR LES CLIENTS SANS COMPTE LE TARIF EST MAJORÉ DE [illegible] % (PRIX HT-PRIX TTC)
POUR AVOIR UN TARIF A JOUR DEMANDER LE TARIF [illegible] PARTICIPATION AUX FRAIS [illegible]
Pour des [illegible] contre-remboursement prière de joindre [illegible] commande

LISTE DES POINTS DE VENTE AUX CLIENTS SANS COMPTE

57	[illegible] INFORMATIQUE	[illegible]
[illegible]	ETS [illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
75	PARIS [illegible]	[illegible]
75	PARIS [illegible]	[illegible]
75	PARIS [illegible]	[illegible]
78	[illegible]	[illegible]

TELEX 261 194 F

A moins d'une année lumière... la planète de l'ordinateur

MICRO-INFO

Des prix
Une gamme
Un service

Crédits de TEG 24,36 à 22,80 % [illegible] · Tous nos prix comprennent la TVA, le port et la garantie · Possibilités de [illegible] professionnels

A découper et à renvoyer à Micro-Info [illegible] CLERMONT-FERRAND Tél. [illegible]

Nom · Je désire ☐ Recevoir un dossier de crédit · Recevoir une documentation
Prénom · Nom du produit · ☐ que vous me téléphoniez pour
Adresse · Prix
☐ Passer commande
Nom du produit
Tél · Age · Prix · Signature
Matériel · Ci-joint mon règlement par · (parents pour les
Mandat-lettre · CCP · moins de 18 ans)

NOUVEAU

L'ENCYCLOPEDIE PRATIQUE DE L'ELECTRONIQUE DIGITALE ET DU MICRO-ORDINATEUR

eurotechnique
FAIRE POUR SAVOIR
[illegible] 21100 Dijon

SAVOIR

Un ensemble de 18 volumes divisé en trois parties
Des ouvrages pratiques, conçus par des professionnels de l'Electronique et pour objectif de rendre cette science accessible à tous, sans autres connaissances préalables
Des dossiers d'actualité qui vous font découvrir les dernières techniques utilisées en électronique
Dans les sept premiers volumes sont étudiés en détail le fonctionnement des microprocesseurs et leurs applications dans les systèmes de micro-informatique. En fonction de votre niveau, cette étude est pratiquée au quotidien ou approfondie.

FAIRE

18 ouvrages de matériel vous permettront, après de nombreuses expériences et manipulations, de passer progressivement au montage de différents appareils.
Puis, dès que vous le désirerez, vous réaliserez votre micro-ordinateur EUROTECHNIQUE SYSTEM basé sur le Z80 avec son extension de programmes de même type EPROM.
Eurotechnique se propose de vous aider à réaliser le rêve de tout électronicien : être capable de monter, manipuler et éventuellement réparer un micro-ordinateur !
Le Hardware n'aura plus de secret pour vous.

SAVOIR + FAIRE = LA REALISATION DE VOTRE PREMIER MICRO-ORDINATEUR

BON POUR UNE DOCUMENTATION GRATUITE

A découper et à retourner à EUROTECHNIQUE, rue Fernand-Holweck 21100 DIJON. 7BEP1

Je désire recevoir gratuitement et sans engagement de ma part votre documentation sur la collection Pratique de l'Electronique et du micro-ordinateur.

NOM PRENOM

ADRESSE

CODE POSTAL VILLE TEL

DU HARD A PRIX SOFT

PRIX TTC

NEW

EXTENSIONS POUR APPLE II

- Carte 512 K remplace la carte 80 col. étendue pour 367 K sur le bureau de APPLEWORKS **1850 F**
- MULTI I/O une sortie série pour imprimante, une pour modem, et une horloge compatible PRODOS **1490 F**

EXTENSIONS POUR IBM ET COMPATIBLE

- Extension mémoire de 64 K à 576 K sur une carte courte sans RAM **670 F**, équipée en 384 K **1570 F**
- Entrées/sorties combinées série, parallèle, horloge, joystick sur une carte courte **1390 F**
- Adaptateur de visualisation multistandards couleur graphique 640 x 200 et monochrome 720 x 348 en une seule carte, avec interface imprimante, permet 32 colonnes avec LOTUS **2790 F**
- Moniteur multistandards accepte automatiquement les sorties des cartes couleur (15,75 KHz) et monochrome (18,43 KHz), parfait avec la carte ci-dessus **1890 F**
- Adaptateur de visualisation DIGIS-1000 (compatible EGA), permet 64 couleurs en 640 x 350 plus tous les modes habituels. Exige un moniteur spécial **4800 F**
- Moniteur couleur 4 pouces très haute résolution (pixel 0,31 mm) optimisé pour la carte DIGIS-1000 **7350 F**
- Souris 3 boutons compatible toutes applications. Comprend une carte courte pour l'interface et utilise un port série **1200 F**

Autres cartes, configurations complètes, périphériques, nous consulter.

LES DERNIÈRES INNOVATIONS COMPATIBLES

ARC MICRO - Chemin des Pourraques 13790 PEYNIER Tél. 42.53.05.41

MATÉRIEL ÉGALEMENT DISPONIBLE CHEZ :

MICRO INFORMATIQUE CONSEIL
3, boulevard Aristide-Briand
13100 Aix-en-Provence
Tél. 42.38.46.00

S.A.S.C.I.
7, route de Dieppe 76150 Maromme
Tél. 35.76.61.63
Centre Serveur 35.76.62.62

MICROPLUS
15, cours Gambetta 34000 Montpellier
Tél. 67.92.58.83

BIOSIGNAL
1 bis, avenue de la Californie 06200 Nice
Tél. 93.86.50.67

SERVICE-LECTEURS N° 158

DIGIMETRIX LA MESURE NUMÉRIQUE

Fabricant DIGIMETRIE
78, Bd. A. Briand 66000 Perpignan
Tél. 68.66.54.46

CARTES INTERFACES pour IBM-PC XT et AT (ou compatibles)

PC - LAB

PC ADC 12b16v4g

PC DAC 12b4v

PC - ADC 20000-40

PC PIA2-T

PC PIA

CARTES INTERFACES pour APPLE II

Convertisseurs analogiques-numériques

ADC 12b 16V 110

ADC 12b 25M

ADC 10b 25M

ADC 8b 100M

ADC 20 000 - 40

Convertisseurs numériques-analogiques

DAC 12b 4V

DAC 8b 2V

Convertisseurs Analogiques Numériques-Analogiques

ADAC 12b 16V-2VO

ADAC 8b 100M

Carte Logique

PIA2-T

ADAPTATEURS pour IBM-PC et APPLE II

TRANSDAC

SERVICE-LECTEURS N° 157

Nous finançons toute l'informatique.

Pour les entreprises et les professions libérales, pour les professionnels et les passionnés, CEGEDATA donne aujourd'hui plus que jamais les moyens de choisir le système informatique le plus adapté.

Département du Groupe Crédit Général Industriel, CEGEDATA a bâti sa réputation en développant des formules de financement nouvelles pour les matériels informatiques, micro-informatiques et bureautiques : les systèmes clés en main, les progiciels, les conversions.

Toujours fidèle à ses objectifs, quel que soit votre choix, du plus modeste investissement au grand projet d'équipement, CEGEDATA vous donne les moyens financiers de vos ambitions.

Nos 100 agences en France sont à l'écoute de vos questions pour vous le prouver.

CEGEDATA

CRÉDIT GÉNÉRAL INDUSTRIEL
69, avenue de Flandre 59700 MARCQ-EN-BAROEUL
Tél. (20) 72 59 69

SERVICE-LECTEURS N° 68

COMPRENDRE L'IMAGE INFORMATIQUE

Pour pouvoir rapidement dessiner en deux ou trois dimensions, et surtout modifier facilement les objets graphiques, on représente ceux-ci sous forme de matrices. Ceci autorise notamment un codage compact de l'information ainsi qu'un travail plus simple lorsqu'il s'agit de transcoder celle-ci afin de la représenter à l'écran. Ce sont ces techniques, ainsi que celles qui permettent de ne pas visualiser les lignes cachées, que nous allons étudier ici.

Jusqu'à présent, pour représenter un objet en deux ou trois dimensions, nous disposions de deux grands systèmes de références : d'une part la représentation en coordonnées cartésiennes qui permettait de positionner chaque point de l'objet en fonction d'axes perpendiculaires deux à deux et partant tous d'une même origine, et d'autre part la représentation polaire qui associait à un point donné sa distance par rapport à un point d'origine et à un ou deux angles formés par la droite rejoignant ce point et un axe d'origine. Pour être plus précis, les coordonnées polaires, lorsqu'elles servent dans une représentation tridimensionnelle, se dénomment alors coordonnées sphériques. Dans ce cas (fig. 1), le point désigné est défini par rapport à sa distance de l'origine des axes, distance notée R, par rapport à l'angle que ce segment de droite fait avec le plan formé par les axes Ox et Oy, angle noté phi, et par rapport à l'angle formé par la projection de ce point sur le plan et l'axe des x, angle noté théta. On peut aisément passer d'un système de référence à l'autre en utilisant les équivalences suivantes :

x = R·cos(teta)·cos(phi)
y = R·sin(teta)·cos(phi)
z = R·sin(phi)
$R^2 = x^2 + y^2 + z^2$

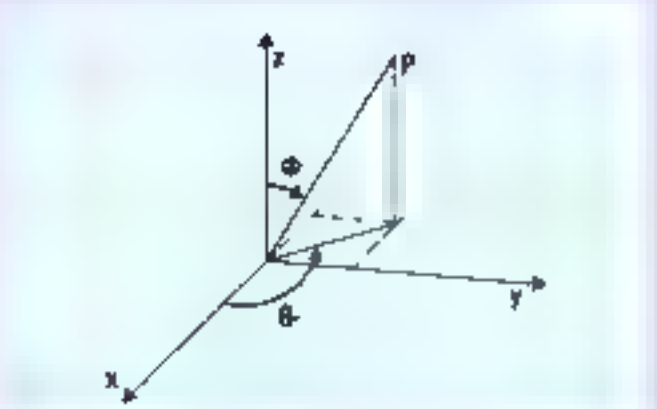


Fig. 1. Coordonnées sphériques

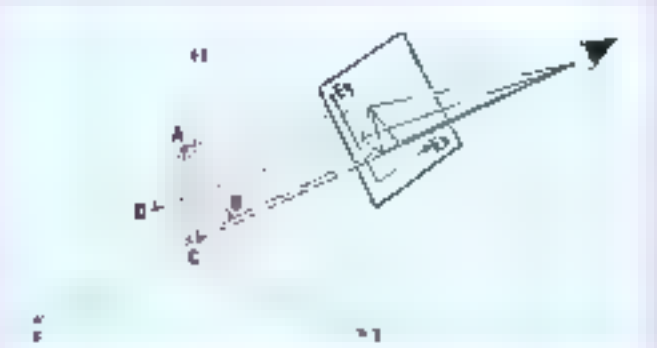


Fig. 2. Du triplet au doublet de coordonnées

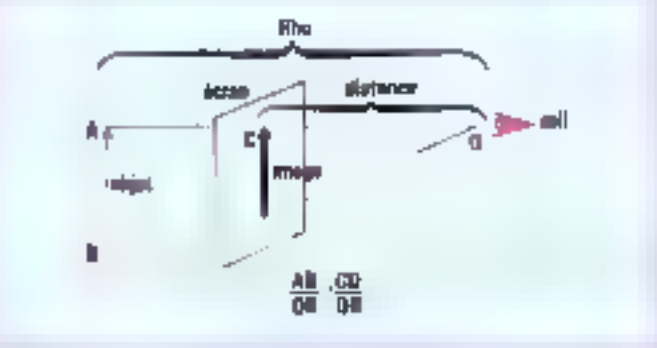


Fig. 3. Illustration des supports externes entre l'objet et sa projection.

Mais, à moins que dans un proche avenir les ordinateurs disposent d'écrans holographiques, il n'est pas possible de représenter sur un écran d'ordinateur, qui est un plan bidimensionnel, des objets tridimensionnels tels que l'on ne peut que représenter leur projection sur l'écran, un peu à la manière des ombres chinoises. Aussi doit-on associer à tout triplet de coordonnées réelles (celles que l'on pourrait relever à l'aide d'un mètre en mesurant un objet quelconque) un doublet de coordonnées virtuelles (projection des précédentes sur l'écran, étant par ailleurs tenu compte de facteurs d'échelle de l'objet et de la position de l'observateur par rapport à l'écran (fig. 2). A ce stade, on constate d'ailleurs un double phénomène : plus la distance séparant l'objet de l'écran est grande, mieux on verra l'objet (fig. 3), en revanche, les rapports existant entre la taille d'une image de projection et la distance séparant celle-ci de l'observateur, d'une part, et la taille réelle d'un des côtés de l'objet et la distance séparant réellement l'objet de l'observateur d'autre part, sont strictement égaux (fig.). De là on en déduit que :

$$\frac{AB}{OB} = \frac{CD}{OD}$$

Ce qui nous conduit à vous proposer un premier exercice.

Apprenez non pas à réaliser un programme qui permette de saisir les coordonnées d'un objet tridimensionnel et qui restitue

Illustration J.-P. Corne réalisée sur Atari 520 ST

les coordonnées projectives de cet objet sur le plan de l'écran, les distances entre objet et observateur et objet et écran étant [illegible]. Pour le moment, on supposera les axes Ox et Oy de l'objet et les axes Ox' et Oy' de l'écran orientés de la même façon et on ne tiendra pas compte de facteurs [illegible].

Si vous avez résolu ce problème, vous avez pu constater deux choses. Premièrement, il est plus facile de travailler avec les coordonnées sphériques sur l'objet lui-même, et deuxièmement [illegible] exige de longs calculs lorsqu'on est obligé de travailler séparément sur chacun des trois axes. De là a certainement germé dans votre cerveau l'idée de représenter les coordonnées de chaque sommet des côtés de l'objet (laissons pour le moment [illegible] jets totalement sphériques) sous forme d'une variable tableau. Bravo ! D'autant qu'il serait énormément intéressant de [illegible] données, et de pouvoir ensuite [illegible] un traitement global qui permette de le déplacer en bloc, ou de le déformer, de le changer d'échelle, ou encore de lui faire effectuer une rotation autour d'un de ses trois axes.

Comme vous pouvez vous en douter, les infographistes y ont pensé depuis longtemps. Pour ce faire, ils utilisent un troisième type de coordonnées, [illegible] Il faut, en effet, savoir qu'un objet dans un espace à n dimensions peut parfaitement être représenté dans un espace à n + 1 dimensions. C'est un peu l'inverse de ce qui se passe avec la projection où l'on a n – 1 dimensions. Seulement ici, bien évidemment, la dimension supplémentaire n'interviendra que pour jouer le rôle de facteur d'échelle. C'est ainsi qu'un vecteur tridimensionnel (x, y, z) sera représenté par un vecteur homogène (sx, sy, sz, s) dans lequel s donnera la valeur du facteur d'échelle.

Dans la réalité, peu importe la valeur du facteur choisi au moment du passage de [illegible] sion. Tel n'est toutefois pas le cas en informatique. Tout d'abord, les coordonnées homogènes peuvent permettre de représenter des coordonnées qui ne le seraient pas normalement. Imaginons en effet que notre [illegible] langage que nous employons) ne travaille que sur des entiers. Ainsi [illegible] représenter un point de coordonnées (0,37 0,[illegible] 5). Là interviendra toute l'astuce du programmeur dans le [illegible] le langage utilisé. Conséquence de cette première conséquence [illegible] vaille que sur des données 8 bits [illegible] choisi par pure flemme !) [illegible] d'échelle, nous voyons qu'il nous sera très simple désormais de travailler sur des nombres dépassant les capacités des registres de notre machine. Mais [illegible] intéressant des coordonnées homogènes.

Ainsi que nous le précisions au début de ce paragraphe, le [illegible] ploi des coordonnées homogènes [illegible] coder les coordonnées significatives [illegible] exemple que vous vouliez faire exécuter à un cube une rotation de α degrés autour de l'axe des x, suivie d'une rotation de β degrés autour de l'axe des y, complétée enfin par une rotation de θ degrés autour de l'axe des z. Si vous n'employez pas de matrice de transformation, il ne vous faudra pas moins de 192 opérations (s'effectuant séquentiellement, bien sûr !) pour en venir à bout. [illegible] une matrice et si vous appliquez à celle-ci la matrice traduisant les trois rotations désirées, il ne vous faudrait plus qu'une seule [illegible]. Ensuite, pour obtenir le produit matriciel donnant la matrice de rotation [illegible] les trois opérations, mais faites la comparaison : 192 d'un [illegible].

Transformations matricielles la clé du succès

Nous n'allons pas ici vous faire un cours de [illegible] ce qu'il est bon de savoir dans l'application [illegible]. Contentez-vous pour l'instant d'observer la figure 4. Ainsi que vous le voyez, si l'on multiplie la matrice O1 qui contient les [illegible] matrice de rotation R, nous obtenons comme produit la matrice O2 dont chaque élément nous donne les nouvelles coordonnées de notre objet. Si nous [illegible] ques), il nous suffira de diviser nos coordonnées homogènes ainsi obtenues par notre facteur d'échelle, ce qui nous permettra ensuite de calculer les valeurs des projections de chacun de ces points sur l'écran.

On se sert principalement des matrices de transformation dans quatre cas : l'échelonnage, [illegible] le déplacement et la réflexion.

• 1 échelonnage

Nous parlions précédemment de facteur d'échelle. Quoi donc que de plus normal de s'en servir pour ajuster les dimensions de notre objet à la taille maximale que peuvent prendre nos trois axes, et donc d'appliquer à chacun d'eux un certain étalonnage.

Si nous représentons un point par la matrice vecteur contenant les coordonnées homogènes caractérisant ce point, pour obtenir la matrice vecteur

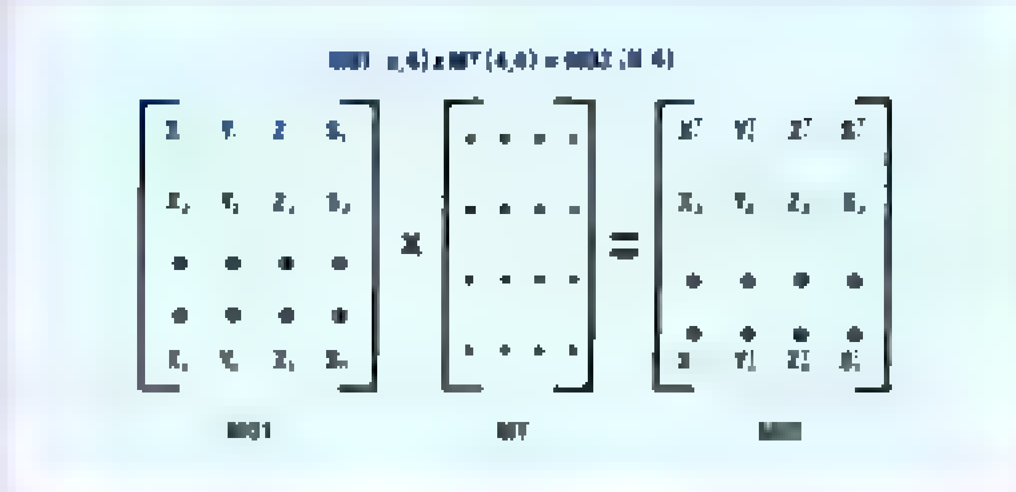


Fig. 4. — Produit matriciel d'une matrice d'origine par une matrice de transformation (rotation, décalage et [illegible]

contenant les coordonnées étalonnées de ce point, nous ferons le produit de la première matrice par la matrice d'échelle suivante. Soit

$$[X, Y, Z, 1] \begin{bmatrix} A & 0 & 0 & 0 \\ 0 & B & 0 & 0 \\ 0 & 0 & C & 0 \\ 0 & 0 & 0 & . \end{bmatrix} = [AX, BY, CZ, 1]$$

Donc, on fait varier X en modifiant A, Y B et Z C. Cette diagonale permet non seulement d'effectuer des étalonnages mais aussi des déformations selon l'un ou l'autre axe. On peut donc soit s'en servir pour agrandir ou rétrécir un objet en multipliant ou divisant les trois coordonnées par un même valeur soit déformer l'objet en ne faisant varier qu'une seule (ou deux) des dimensions.

■ Les rotations

Considérons les trois matrices suivantes

$$Rx = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \cos\theta & \sin\theta & 0 \\ 0 & -\sin\theta & \cos\theta & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$Ry = \begin{bmatrix} \cos\theta & 0 & \sin\theta & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ \sin\theta & 0 & \cos\theta & 0 \\ 0 & 0 & 0 & . \end{bmatrix}$$

$$Rz = \begin{bmatrix} \cos\theta & \sin\theta & 0 & 0 \\ -\sin\theta & \cos\theta & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Si, par exemple, nous examinons Rx, nous remarquerons que la première colonne de coordonnées concerne les x, et donc qu'il est normal que l'élément de départ soit égal à 1 (une rotation autour d'un axe n'affecte absolument pas cet axe). En revanche, il est tout à fait normal que les deux autres axes pivotent (pour vous en convaincre, représentez l'axe des x par votre index, l'axe des y par votre pouce et l'axe des z par votre majeur), c'est pourquoi chacun de ces axes se voit affecter une valeur SINus et COSinus pour établir l'endroit exact où se situe la projection du point de coordonnées X' Y' Z'.

■ Les déplacements

Indubitablement, c'est là où les coordonnées homogènes prennent toute leur valeur. Ces déplacements nous seront très utiles lorsqu'il s'agira plus tard d'animer notre objet. La matrice de transformation qui permet de les réaliser est la suivante

$$[X, Y, Z, \quad \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ DX & DY & DZ & 1 \end{bmatrix}$$

$$= [X + DX, Y + DY, Z + DZ, 1]$$

■ A travers le miroir

Nous savons qu'un objet tridimensionnel se réfère à trois plans, le plan formé par les axes x et y celui formé par les axes y et z, ou enfin celui se rapportant aux axes x et z. Il serait intéressant de pouvoir obtenir une image-miroir de cet objet de l'autre côté d'un de ces plans. Ainsi, par exemple, la réflexion de objet à travers le plan XY a tout simplement pour effet de changer le signe de toutes les coordonnées Z à l'intérieur de la matrice qui dépeint l'objet. Ce qui, selon le plan traversé, nous donne les matrices de transformation suivantes

$$Mxy = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$Myz = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$Mxz = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Pour voir si vous avez parfaitement compris, nous allons vous proposer deux exercices. Imaginons tout d'abord un objet dont la matrice des points significatifs soit la suivante

$$\begin{bmatrix} 10 & 35 & 40 & 1 \\ 2 & 5 & 5 & \\ 16 & 5 & 5 & \\ 2 & 5 & 30 & \\ 16 & 5 & 30 & \end{bmatrix}$$

Sachant que le premier point est relié aux quatre autres, et que ceux-ci sont reliés au suivant (à l'exception du dernier qui est relié également au premier), dans quel est l'objet représenté. Ce solide subit ensuite les transformations suivantes
Déplacement de 10 unités le long de l'axe des y
Rotation de 30 degrés autour de l'axe des z
Rotation de 25 degrés autour de l'axe des x

Donner maintenant la matrice représentant l'objet. A quoi ressemblerait cette matrice si l'on avait eu premier lieu effectué les deux rotations ? Mmh ? C'est tassant de faire les transformations à la main ? Alors pourquoi ne pas écrire un programme qui calcule les produits à votre place ? Nous en reparlerons le mois prochain.

■ Les perspectives

Revenons quelques instants à la projection de l'objet sur l'écran. On s'aperçoit tout de suite d'une chose. Plus l'objet est situé loin, plus diminue l'effet de perspective qu'résultait de la projection de ses faces.

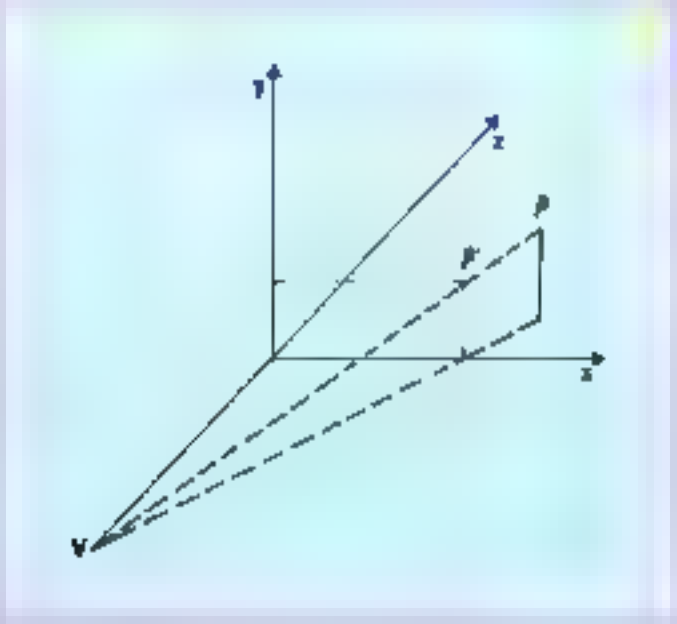


Fig. 5 – Projection perspective.

Une perspective est en fait une double opération ou on effectue tout d'abord transformer l'espace à trois dimensions de l'objet en fonction du point de vue de l'observateur. Ce seront alors les fils invisibles partant de ce point de vue et traversant l'écran qui donneront l'effet de perspective. La projection se fera ensuite dans le plan de coupe de l'écran. Ainsi, comme l'indique la **figure 5**, la projection est obtenue en calculant les intersections P' (x', y', z') des rayons partant du point de vue de l'observateur V (0, 0, Vz) et aboutissant aux points de l'objet P (x, y, z) avec le plan de coupe constitué par l'écran. On en déduit :

$$x' = \frac{x}{1 - \frac{z}{Vz}}$$

$$y' = \frac{y}{1 - \frac{z}{Vz}}$$

ce qu'on peut également exprimer de la façon suivante :

$$x' = \frac{x}{1 - wz}$$

$$y' = \frac{y}{1 - wz}$$

Ceci nous permet de construire une matrice de perspective MPERS telle que :

$$MPERS = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -wz \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Mais, attention, cette matrice de perspective ne résout que les problèmes de perspective et pas ceux de projection. Si l'on situe un point à l'infini sur l'axe Z (0, 0, 1, 0), on obtiendra grâce à cette matrice le point par lequel toutes les lignes qui semblaient parallèles à l'axe z se rejoignent. Ce point est appelé point de fuite.

$$(0\ 0\ 1\ 0) \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -wz \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} = (0\ 0\ 0\ -wz)$$

soit encore (0, 0, Vz) si l'on rétablit l'échelle 1. De la même façon, il est possible d'obtenir un point de fuite sur l'axe des x et un autre sur l'axe des y en utilisant les matrices perspectives suivantes :

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & wx \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & wy \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Rien ne vous empêche d'ailleurs de combiner ces différents points de fuite. Ce sera l'objet de notre dernier exercice : écrivez la matrice de transformation qui donne une perspective à trois points de fuite.

Conclusion

Tout cela est bel et bien, mais jusqu'à présent nous n'avions guère représenté les objets que sous forme de fils de fer (d'ailleurs un peu sommairement une sphère ne se manifestant pour le moment que sous forme d'un cercle). Aussi le mois prochain nous occuperons-nous de la représentation des surfaces et du traitement des faces cachées des objets. Nous faudra ensuite traiter de façon approfondie des courbes, des procédés de maillage et de lissage. Aussi, prenez votre mal en patience jusqu'au mois prochain. A bientôt ■

M. ROUSSEAU

Bibliographie

Jacques Bouteloup, Calcul matriciel élémentaire. *PUF, collection « Que sais-je ? »*

Phil Cohen, L'Apple animé 3D. *Eyrolles*.

André Delachet, La géométrie contemporaine. *PUF, collection « Que sais-je ? »*

Du même auteur dans la même collection, lire également La géométrie différentielle.

V. Dimitrov et A. Proudinkov, Calcul opérationnel. *Editions de Moscou*.

R. Doury, Graphisme scientifique sur micro-ordinateurs. De la 2e à la 3e dimension. *Masson, collection « Méthode + Programme »*.

David Fox et Mitchell Waite, Computer Animation Primer. *Byte Book*.

Gérard Grandpierre et Richard Cotte, Mathématiques et Graphisme. *PSI, collection « Micro pour l'école »*.

Roy E. Myers, Microcomputers graphics for the Apple computer. *Micro Computer Books*.

Chan S. Park, Interactive microcomputer graphics. *Addison-Wesley*.

A. Samarski et E. Nikolaiev, Méthodes de résolution des équations de mailles. *Editions de Moscou*.

Jean Taille, Courbes et surfaces. *PUF « Que sais-je ? »*

Mathématiques et CAO. *Tome 1 et 2, sous la direction d'Yvon Gardan. Hermes*

AP

Les premières notions ici rapportées se rapportent tout d'abord à quelques points de trigonométrie qu'il nous a semblé bon de préciser afin de rendre un peu plus limpide la suite de notre exposé. Vous trouverez donc ici tout un ensemble de formules mathématiques assorties de divers commentaires informatiques qui, nous l'espérons, vous permettront de devenir un véritable expert en DAO.

Angle formé de deux côtés non adjacents

Ainsi que nous le verrons par la suite, il peut être très intéressant de connaître l'angle formé par deux côtés non adjacents d'un objet, mais, si possible, situés sur le même plan.

Pourquoi ? Imaginez simplement que vous vouliez par la suite considérer la surface sur laquelle se trouvent ces côtés comme plan de départ à la construction de nouveaux objets placés dessus. L'angle formé par les bords extrêmes et opposés délimitant le plan permettra de déterminer l'horizon des objets implantés et donc autorisera la détermination d'une perspective « naturelle » de ce plan.

Pour ce faire, il suffit de considérer que l'angle formé par les vecteurs libres que représentent ces côtés est égal à l'angle formé par les mêmes vecteurs translatés vers une origine O. Soit O = (V1, V2).

La traduction informatique la plus simple de cette formule consiste à prolonger chacun des côtés vers l'axe des y, et, connaissant les coordonnées de ce point d'intersection ainsi que celles du sommet du segment, à calculer l'angle formé par la prolongation du vecteur avec

PENDICE MATHEMATIQUE

l'axe de référence. Ensuite il reste à soustraire de cette valeur celle trouvée pour l'angle formé par le second vecteur et conserver la valeur absolue du résultat. Et notre cigne de fuite, nous direz-vous ? Elle correspond tout simplement à la bissectrice de l'angle ainsi calculé.

Cercle trigonométrique

Le cercle trigonométrique est un cercle orienté dont le rayon est égal à l'unité de longueur.

Cosinus d'un angle ou d'un arc

Par définition, l'abscisse $\overline{OP}$ du point P (fig. A1) sur l'axe x'Ox est le cosinus de l'arc appelé $\overset{\frown}{AM}$ ou le cosinus de l'angle appelé $(\overrightarrow{Ox}, \overrightarrow{Ou})$. Tant et si bien que vous disposez de deux notations pour représenter $\overline{OP}$:

$\overline{OP} = \cos \overset{\frown}{AM}$ $\overline{OP} = \cos(\overrightarrow{Ox}, \overrightarrow{Ou})$ $\overline{OP} = \cos\alpha$

Ce qui nous amène à considérer cela d'un point de vue plus trigonométrique. Ainsi peut-on énoncer de ce qui précède que la mesure algébrique de la projection orthogonale d'un vecteur $\overrightarrow{AB}$ sur un axe x'x est égale au produit de la mesure algébrique de ce vecteur sur un axe y'y portant $\overrightarrow{AB}$ par le cosinus de l'angle des axes x'x et y'y (fig. A1). Soit :

$Ah = AB \cos(x'x, y'y)$

Sinus d'un angle ou d'un arc

Par définition, l'abscisse $\overline{OR}$ du point R sur l'axe y'Oy est égale au sinus de l'arc $\overset{\frown}{AM}$ ou de l'angle $(\overrightarrow{Ox}, \overrightarrow{Ou})$. Ce qui nous redonne les trois formulations :

$\overline{OR} = \sin \overset{\frown}{AM}$ $\overline{OR} = \sin(\overrightarrow{Ox}, \overrightarrow{Ou})$ $\overline{OR} = \sin\alpha$

Tangente d'un angle ou d'un arc

Soit M un point quelconque du cercle trigonométrique. Désignons par T l'intersection (quand elle existe) de la droite OM avec l'axe z'Az.

Par définition, l'abscisse $\overline{AT}$ du point T sur l'axe z'Az est la tangente de l'arc $\overset{\frown}{AM}$, ou de l'angle $(\overrightarrow{Ox}, \overrightarrow{Ou})$ (fig. A2).

$\overline{AT} = \tan \overset{\frown}{AM}$ $\overline{AT} = \tan(\overrightarrow{Ox}, \overrightarrow{Ou})$ $\overline{AT} = \tan\alpha$

Quant à la cotangente elle correspond au rapport suivant :

$\cot\alpha = \dfrac{1}{\tan\alpha}$

Avant de quitter ces quelques rappels trigonométriques, il est bon d'examiner certaines valeurs particulières qui nous seront fort utiles dans la suite de cette série d'initiation.

• $\alpha = 0$. Le point M est en A donc :

$\sin 0 = 0$ $\cos 0 = 1$ $\tan 0 = 0$

• $\alpha = \pi/2$. Le point M est en B, donc :

$\sin\dfrac{\pi}{2} = 1$ $\cos\dfrac{\pi}{2} = 0$

$\tan\dfrac{\pi}{2}$ n'est pas définie

• $\alpha = \pi/6$. Le triangle OBM est équilatéral et R est le milieu de [OB] (fig. A3).

Puisque OM = 1, nous avons :

$\overline{OR} = \sin\dfrac{\pi}{6} = \dfrac{1}{2} = 0{,}5$

$\overline{RM} = \cos\dfrac{\pi}{6} = \dfrac{\sqrt{3}}{2} \approx 0{,}866$

$\tan\dfrac{\pi}{6} = \dfrac{\sin\frac{\pi}{6}}{\cos\frac{\pi}{6}} = \dfrac{\sqrt{3}}{3} \approx 0{,}57$

• $\alpha = \pi/3$. Le triangle OAM est équilatéral et [OR] est sa hauteur (fig. A4).

$\overline{OR} = \sin\dfrac{\pi}{3} = \dfrac{\sqrt{3}}{2} \approx 0{,}866$

$\overline{RM} = \cos\dfrac{\pi}{3} = \dfrac{1}{2} = 0{,}5$

$\tan\dfrac{\pi}{3} = \dfrac{\sin\frac{\pi}{3}}{\cos\frac{\pi}{3}} = \sqrt{3} \approx 1{,}732$

• $\alpha = \pi/4$. Le triangle OMR est rectangle isocèle (fig. A5).

$\overline{OR} = \sin\dfrac{\pi}{4} = \dfrac{\sqrt{2}}{2} \approx 0{,}707$

$\overline{RM} = \cos\dfrac{\pi}{4} = \dfrac{\sqrt{2}}{2} \approx 0{,}707$

$\tan\dfrac{\pi}{4} = \dfrac{\sin\frac{\pi}{4}}{\cos\frac{\pi}{4}} = 1$

Fig. A1. Cosinus d'un angle

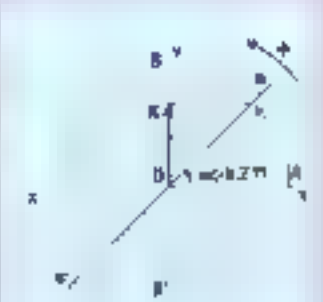


Fig. A2. Sinus d'un angle

Fig. A3. Tangente d'un angle

Fig. A4. $\alpha = \frac{\pi}{6}$

Fig. A5. $\alpha = \frac{\pi}{3}$

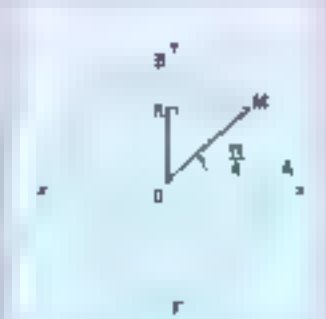


Fig. A6. $\alpha = \frac{\pi}{4}$

Racines carrées

Vous aurez remarqué que, dans ces diverses équations, on se sert beaucoup de racines carrées. Il en sera de même si vous vous livrez à des calculs utilisant le théorème de Pythagore. Mais, hélas, aucun des langages ne dispose de fonctions calculant au moins quarante cette racine carrée. Aussi, voici pour ceux d'entre vous qui programmeront en Forth, une défini-

tion de la fonction permettant d'obtenir la racine carrée d'un nombre. Il faut toutefois noter que cette définition ne fournira que la valeur entière de la r

à un tracé sur un certain nombre de pixels, cela n'a guère d'importance dans la mesure où il n'est pas possible d'afficher des portions de pixels. Si par contre vous avez besoin d'une mesure plus précise, il vous suffira de multiplier par 10 le nombre dont vous voulez

ciunnt un facteur réducteur de 0 une fois tous vos calculs accomplis

Ce mot Forth permet de cruller ou maximum sur 32767. Il en extrait la racine carrée 18) en 9 tours. Il faut également noter qu'il donne des valeurs fausses pour 0 et pour puisqu'il ne fournit que des ré-

Vecteur produit scalaire et produit vectoriel

Imaginons un bipoint, couple ordonné des points A et B. Si

egaux, notre bipoint sera nu. Si, en revanche, A et B sont distincts, la droite AB qui les relie s'appellera le support du bipoint. Sur un axe, porté par une droite, il est facile, en choisissant une unité de longueur de déterminer la mesure algébrique d'un bipoint dont cette droite serait le support. Ne nous préoccupons pas pour l'instant de la valeur relative; mais retenons seulement le fait que la valeur absolue de cette mesure se dénomme le module du bi-

de supports parallèles, ils seront soit de même sens, soit de sens opposé, selon que leurs extrémi-

B et B' seront, ou ne seront

cubes dans le même dcmi-

non leurs origines A et A'. On

des bipoints dont les supports sont parallèles ou confondus. Leur sens est le même et leurs modules sont égaux. Ce qu'il faut noter, c'est que si deux bipoints sont équipollents à un troisième, ils sont équipollents l'un à l'autre. D'où il résulte que tous les bipoints équipollents à un bipoint (A, B) forment une classe d'équivalence qui est appelée un vec

notation $\overrightarrow{AB}$ (fig. A4).

Le vecteur $\vec{V} = \overrightarrow{AB}$ se calcule comme suit

```
vx(v) = px(b) - px(a)
vy(v) = py(b)   py(a)
vz(v) = pz(b) - pz(a)
```

En langage clair, px(b) correspond à l'expression projection de b sur l'axe des x.

Pour tenir compte de tous les vecteurs pouvant constituer une figure, il vous suffira de définir celle-ci comme un tableau dans

leurs vx(v), vy(v) et vz(v), et où chaque vecteur recevra un numéro d'ordre qui servira à multiplier le pas d'incrémentation.

Le produit scalaire va vous - mettre de représenter com-

l'un par rapport à autre. Voyons plus en détail comment on obtient ce produit.

Soit deux vecteurs $\vec{V1}$ et $\vec{V2}$ appelons par |V1| et |V2| les

un nombre tel.

Par exemple, si nous avons et $\vec{V1}$ = et $\vec{V2}$ = et si θ fait un angle de 30° la multiplication de ces trois éléments donne

Ce nombre s'appelle le produit scalaire du vecteur $\vec{V1}$ par

Sa définition en Basic est très simple en utilisant instruction DEF

```
def FnPS(V1,V2) = v1(v1
```

Ce qu'il faut noter c'est que PS = 0 si l'angle formé par les deux vecteurs est égal à 90°

ang

aigu et négatif s'il est obtus. On

pourra tirer de ce produit scalaire, notamment dans des programmes à une ou à objets graphiques utilisant des structures casuelles.

Le produit vectoriel associé à deux vecteurs V1 et V2 un troi-

perpendiculaire à V1 et V2. Ensuite, son module est égal à la surface d'un parallélogramme formé à partir des vecteurs

n est pas directement dépendante du repère cartésien

vectoriel de AB et AC est un

cur du plan. L'orientation de ce vecteur permettra alors de distinguer entre les deux demi-

d'espace avant et d'espace arrière ou encore, si ce plan représente l'une des faces d'un so-

intérieur et d'extérieur de ce solide, notions qui seront fort utiles pour éliminer certaines parties cachées dudit solide.

Le produit mixte, comme son nom l'indique, est égal au produit scalaire du premier vecteur par le produit vectoriel des deux

Basic par

```
def FnPM v1,v2,u3) = fnPS(v1
fnPV v2,v3)
```

La valeur absolue du produit mixte s'interprète comme le volume multiplié par 6, d'un tétraèdre bâti sur les trois vecteurs. Quant à son signe, il indique le sens du tétraèdre, positif s'il est dans le même sens que le tétraèdre de référence, négatif dans le cas inverse. Un produit mixte nul signale, si aucun des trois vecteurs compris

res liés).

Calcul matriciel

Pour bien savoir ce qu'est une matrice, il suffit de se la représenter comme un tableau de p lignes et de n colonnes. Ainsi, X est une matrice de 3 lignes et de 4 colonnes.

référence, son numéro de ligne d'une part et son numéro de co-

V = [v1 v2 v3 v4] vecteur ligne

encore de matrices unilignes ou uncolonnes). Mais à deux se-

vrait de permuter d'une façon quelconque les termes d'une

Vous verrez dans l'article que les matrices ne sont généralement pas commutatives, non et si bien que l'on obtient des résultats radicalement différents suivant l'ordre dans lequel se

Les deux dernières propriétés sont tout d'abord la possible existence d'un élément neutre « 0 » tel que a + 0 = a, et ensuite l'existence pour tout élément a de son symétrique -a, tel que

Mais revenons à notre matrice [illegible] qui peut [illegible] être représentée sous une des [illegible] formes suivantes

[illegible]

[illegible] nombres [illegible] dans ce tableau sont appelés éléments de la matrice. Lorsque le nombre de lignes est égal au nombre de colonnes, on se trouve en présence d'une matrice carrée [illegible] de telles matrices que nous employons en graphisme.

On appelle [illegible] sous-matrice d'une matrice donnée une matrice obtenue en prenant [illegible] le même indice les éléments [illegible] partenant [illegible] lignes [illegible] colonnes de la matrice [illegible]. Par exemple [illegible] matrice [illegible] deux [illegible] trice

[illegible]

est une sous-matrice de la matrice de représentation générale

[illegible]

A toute matrice A à n lignes [illegible] données d'élément général a_{ij} on peut faire correspondre une matrice à n lignes et p colonnes d'élément général $b_{ij} = a_{ji}$. On appelle transposée de A et on la note A'. Par exemple

[illegible] a pour transposée [illegible]

Dans le cas des matrices carrées telles celles employées en graphisme, il faut noter que ces [illegible] rigoureusement identiques à leur transposée [illegible] cas particulier subsiste [illegible] des matrices diagonales. Dans celles-ci $a_{ij} = 0$ si i est différent de j. Par exemple

[illegible] est symétrique

[illegible] est diagonale

Deux matrices sont égales lorsqu'elles ont les mêmes dimensions et que les éléments de mêmes indices sont égaux. Ainsi [illegible] deux matrices [illegible] sont égales

[illegible]

cela veut dire que [illegible]

● La somme de deux matrices A et B ne se conçoit que d'abord que deux éléments de mêmes dimensions et ensuite s'obtient en ajoutant les éléments de mêmes indices. [illegible] A et B ont pour éléments généraux [illegible] la matrice somme aura pour élément général $a_{ij} + b_{ij}$.

Par exemple

[illegible]

● Le produit d'une matrice par un nombre k donne une matrice de mêmes dimensions [illegible] celle que son élément général kA_{ij} soit égal à $A_{ij}k$. Par exemple

[illegible]

(A*A2)	+ (B*D...)	+ [illegible]		PREMIERE LIGNE	PREMIERE COLONNE		
[illegible]				PREMIERE LIGNE	DEUXIEME COLONNE		
[illegible]				PREMIERE LIGNE	TROISIEME COLONNE		
[illegible]				DEUXIEME LIGNE	PREMIERE COLONNE		
[illegible]				DEUXIEME LIGNE	DEUXIEME COLONNE		
[illegible]				DEUXIEME LIGNE	TROISIEME COLONNE		
[illegible]				TROISIEME LIGNE	PREMIERE COLONNE		
[illegible]				TROISIEME LIGNE	DEUXIEME COLONNE		
(G1*C2)	+ (H*F2)	+ (I*I2)		TROISIEME LIGNE	TROISIEME COLONNE		

Produit de deux matrices 3 × 3

LIGNE 1 COLONNE 1	(A*A2)	+ [illegible]	+ [illegible]	+ [illegible]	
LIGNE 1 COLONNE 2	(A*B2)	+ [illegible]	+ [illegible]	+ (D*N2)	
LIGNE 1 COLONNE 3	[illegible]				
LIGNE 1 COLONNE 4	[illegible]				
LIGNE 2 COLONNE 1	[illegible]				
LIGNE 2 COLONNE 2	[illegible]				
LIGNE 2 COLONNE 3	[illegible]				
LIGNE 2 COLONNE 4	[illegible]			+ (H*P2)	
LIGNE 3 COLONNE 1	[illegible]				
LIGNE 3 COLONNE 2	[illegible]				
LIGNE 3 COLONNE 3	(I*C2)	+ (J*G2)	+ (K*K2)	+ (L*O2)	
LIGNE 3 COLONNE 4	(I*D2)	+ (J*H2)	+ (K*L2)	+ (L*P2)	
LIGNE 4 COLONNE 1	[illegible]				
LIGNE 4 COLONNE 2	[illegible]				
LIGNE 4 COLONNE 3	(M*C2)	+ (N*G2)	+ (O*K2)	+ (P*O2)	
LIGNE 4 COLONNE 4	[illegible]				

Produit de deux matrices 4 × 4

Produit de deux matrices

Pour bien comprendre comment [illegible] le produit de deux matrices [illegible] peuvent [illegible] le [illegible] dimensions [illegible] en envisageant les formes algébriques linéaires suivantes

[illegible]

Chacune des expressions de droite [illegible] un polynôme que nous appellerons forme linéaire [illegible] il est possible de faire correspondre à un espace [illegible] à trois dimensions [illegible] un autre espace [illegible] dimensions [illegible] comme nous l'avons vu précédemment en faisant correspondre à une matrice de p lignes et de n colonnes une matrice de n lignes et de p colonnes. Cette relation entre premier et second espace s'appelle une application linéaire du premier espace dans le second. Donc un ensemble de [illegible] formes linéaires [illegible] tables [illegible] représentera une application [illegible] d'un espace [illegible] dans un espace [illegible] Si un des [illegible] est multiplié par une valeur quelconque k [illegible] que son homologue [illegible] sera également multiplié par k. De même [illegible] d'un [illegible] de deux vecteurs [illegible] Mais [illegible] nous voulons [illegible] correspondre aux vecteurs [illegible] dimensions [illegible]

[illegible] matrice de application

Imaginons maintenant que nous voulons obtenir le produit de deux matrices. Pour pouvoir définir ce produit, il est bien entendu nécessaire de pouvoir interpréter les diverses transformations qui résultent de la succession des applications linéaires. Autrement dit [illegible] est nécessaire que le nombre de colonnes de la matrice de gauche

représentant la 2ᵉ application soit égal au nombre de lignes de la matrice de droite représentant la première.

Le produit d'une matrice A comportant n colonnes et p lignes par une matrice B à p colonnes et q lignes sera une troisième matrice, C, placée à la gauche de ces deux matrices et comportant n colonnes et q lignes. Ainsi, si notre matrice A a 3 colonnes et 4 lignes, notre matrice B 4 colonnes et 5 lignes, notre matrice C aura 4 colonnes et 5 lignes. Reste alors à savoir calculer chaque terme de la matrice produit. Le terme général c_{ij} de la matrice produit est égal à la somme des produits des éléments de la i[e] ligne de la matrice de gauche par ceux de mêmes rangs de la j[e] colonne de la matrice de droite.

Commençons par un exemple monoligne
[illegible]

Evident, non ? Voyons maintenant le produit de deux véritables matrices.

A = [illegible] B = [illegible]

Le produit de A par B sera
[illegible]

Calculons maintenant le produit de B par A. Nous n'obtenons absolument pas la même chose. En effet, ce produit BA est égal à
[illegible]

Moralité : le produit matriciel n'est pas commutatif, ce qui explique que vous n'obtiendrez pas les mêmes résultats suivant les séquences de transformations que vous ferez subir aux objets que vous déplacerez à l'écran.

Nous vous recommandons d'ailleurs vivement d'essayer plusieurs permutations de matrices afin de parfaitement visualiser cette non-commutativité du produit matriciel ■

M. ROUSSEAU

INITIATION AU GRAPHISME

CORRIGE DES EXERCICES DE LA PREMIERE PARTIE

Dessine-moi un cercle

Pour dessiner [illegible] un cercle plusieurs solutions sont possibles. On peut tout d'abord considérer que le cercle est un [illegible] de points [illegible] à la même distance d'un centre [illegible] chaque point [illegible] coordonnées X et Y [illegible] le rayon R [illegible] données [illegible] l'équation $X^2 + Y^2 = R^2$ [illegible]

$X^2 + Y^2 = R^2$

Comme nous allons procéder pas à pas [illegible] les relations trigonométriques, nous aurons X = R [illegible] COS [illegible] et Y = R [illegible] SIN [illegible]

Voici donc un [illegible] programme [illegible] sur Apple II qui trace un cercle en utilisant cette représentation [illegible]

```
1 REM PROGRAMME CERCLE
  REM TRACE UN CERCLE PAR INCREMENT [illegible] ANGULAIRE
  [illegible] REM [illegible] COORDONNEES [illegible] DRAPEAU
  [illegible] 140 [illegible] R = 90
20 HGR2 [illegible]
30 FOR T [illegible] STEP
40 X [illegible] COS [illegible]
50 [illegible]
60 IF [illegible] THEN [illegible]
70 HPLOT [illegible]
80 HPLOT [illegible]
90 NEXT
```

Polygraphiques

On utilise ici le même principe que décrit précédemment pour tracer le cercle. Voici tout d'abord un programme [illegible] également sur Apple II et qui trace un [illegible] polygones [illegible] au nombre de côtés [illegible] au nombre de polygones à dessiner et R au rayon du polygone.

```
10 HGR : HCOLOR = [illegible]
15 [illegible]
20 [illegible]
25 FOR [illegible]
30 READ [illegible]
40 FOR T = [illegible] TO A2 + [illegible] STEP [illegible]
45 X = R [illegible] SIN T
50 [illegible] = R [illegible] COS T
55 IF T = A1 THEN HPLOT [illegible] + X, [illegible] + Y
60 HPLOT TO [illegible] + X, [illegible] + Y
65 NEXT T : NEXT [illegible]
70 [illegible]
100 DATA [illegible] 40 90 50 5
105 DATA [illegible] 90 60 6
110 DATA [illegible] 90 70 8
```

[illegible] même programme, il est également facile de dessiner par exemple 4 cercles concentriques le premier avec [illegible] le second avec 10, le troisième avec [illegible] et le dernier avec 4. [illegible] de modifier la ligne 40 [illegible] et de changer les deux dernières données des lignes DATA [illegible] de [illegible] rayon et [illegible] de spécifier le nombre de côtés [illegible] polygone [illegible]

```
100 DATA 140 80 30 8
105 DATA 140 80 40 10
[illegible] DATA [illegible] 80 55 15
[illegible] DATA 140 80 75 45
```

Téléobjectif

Changeons maintenant de machine [illegible] de langage et voyons comment réaliser sur Spectrum [illegible] un programme qui permette de [illegible] l'image dessinée à l'écran [illegible] de la [illegible] découpage de l'écran en plusieurs zones et affichage agrandi de la zone choisie par [illegible] Ce sera pour la prochaine fois [illegible] programme permet un agrandissement variable.

```
10 REM TELEOBJECTIF
20 CLEAR 64999
25 FOR [illegible] = 65000 TO 65089 : READ [illegible] : POKE [illegible] : NEXT [illegible]
30 PRINT AT [illegible] FLASH [illegible] TELEOBJECTIF [illegible] CHARGEZ L'ECRAN
32 PRINT TAB 5 [illegible] APPUYER SUR UNE TOUCHE ENTRE 1 ET 2 [illegible] TAB [illegible] AGRANDISSEMENT [illegible] APPUYER SUR [illegible] POUR METTRE EN MARCHE [illegible] TELEOBJECTIF
35 LOAD "" SCREEN$
36 PRINT #0 [illegible] APPUYER SUR UNE TOUCHE [illegible] PAUSE 0
37 PRINT #0 [illegible]
40 RANDOMIZE USR 65000 : CLS
45 LET [illegible] = 0 : LET b = 75
```

CORRIGE DES EXERCICES DE LA PREMIERE PARTIE (suite)

```
[illegible]
```

DESCRIPTION DU PROGRAMME

Les lignes 20 à 35 provoquent la mise en RAMTOP et le chargement du code machine [illegible]
Les lignes 30 à 35 donnent des explications et précisent comment charger l'image.
Les lignes 40 à 70 permettent de déterminer [illegible]
Les lignes 100 à 195 calculent l'adresse RAM devant être lue et provoquent le chargement de l'image selon le [illegible] dans le registre image.
Les lignes 200 à 230 lisent les attributs déposés en RAM [illegible] et chargent le registre image.
Les lignes 250 à 260 permettent la lecture des informations en provenance du clavier.
USR 65032 : chargement en RAM du registre image
USR 65015 : chargement du registre image à partir de la RAM et de ses attributs
USR 65025 : routine d'agrandissement

(Le présent programme nous a été fourni par le club interfaces).

GRAND CONCOURS INTERNATIONAL DE LOGICIELS

INFORMATIQUE JEUNES

ouvert aux 10/26 ans

[illegible] et la société [illegible] se sont associés au grand concours [illegible] Informatique Jeunes 86 dans la catégorie logiciels graphiques. Tous les concurrents devront envoyer leur dossier avant le 30 juin 1986, date à laquelle une première sélection sera effectuée. Un ensemble d'éléments plus complet devra être fourni ensuite par les élus pour la détermination du gagnant, dont le lot sera un **Apricot F1e**.
Tous les autres participants seront enregistrés dans une « Base de talents et de [illegible] » [illegible]

Extrait du règlement

[illegible]

Article premier. [illegible]

Article 2. [illegible]

Article 3. [illegible]

Article 4. [illegible]

Article [illegible]

Article 6. [illegible]

Article 10. [illegible]

Article 11. [illegible]

DOSSIER D'INSCRIPTION

AU CONCOURS INTERNATIONAL INFORMATIQUE-JEUNES 86

dossier à retourner avant le 30 juin 1986 à INFORMATIQUE-JEUNES 211, rue Saint-Honoré, 75001 PARIS

Nom | Prénom
Profession
Adresse
N° de tél.
Nationalité | Date de naissance
Titre de la création
[illegible]
[illegible]
[illegible]
Votre création a été développée sur un matériel :
☐ vous appartenant ☐ loué ☐ prêté par : ☐ un ami ☐ votre société ☐ un club ☐ autre

Je déclare sur l'honneur que tous les renseignements indiqués ci-dessus sont exacts. Je déclare avoir pris connaissance du règlement et m'y conformer.

Fait à | le | Signature des parents (pour les mineurs)
Signature

microshop

votre boutique

Concessionnaire agréé **Apple**

Spécialiste Cartes d'Extensions et Périphériques pour APPLE

6, rue de Châteaudun 75009 - PARIS

Métro: Cadet
Notre-Dame-de-Lorette

48.78.80 63

Magasin ouvert du Lundi au Samedi de 10 h à 19 h sans interruption

Macintosh ®

SOLUTIONS CLEF EN MAIN

TRAITEMENT DE TEXTE

GESTION DE FICHIERS

GESTION D'ENTREPRISE

LES AVANTAGES MICROSHOP

APPLE II c

APPLE II e

MODEMS ET COMMUNICATIONS

MONITEURS

IMPRIMANTES

LECTEURS DISQUETTES COMPATIBLES APPLE

CARTES ET PERIPHERIQUES COMPATIBLES APPLE

DISQUETTES PROMO

BON DE COMMANDE

DESIGNATION	NOMBRE	PRIX
FORFAIT PORT		30 F
	TOTAL	

Nom
Prénom
Rue
Code postal
Ville
Tél

Envoyez ce bon de commande accompagné de votre règlement à :

MICROSHOP
6, rue de Châteaudun
75009 PARIS
Tél : 48.78.80.63

CONDITIONS DE VENTE

M.S 04/86

SERVICE-LECTEURS N° 69

Découvrez chez vous la technique complète des microprocesseurs.

MATÉRIEL NOUVEAU

Vous maîtriserez ainsi l'une des techniques de pointe les plus passionnantes

■ Savez-vous que le microprocesseur 6809 est actuellement utilisé par les trois grandes entreprises françaises Thomson, Sagem, Matra... ?

■ Un matériel exclusif et original, le MICROLAB, vous permettra d'apprendre pas à pas le fonctionnement d'une carte microprocesseur et du 6809.

■ Mis au point par les ingénieurs du Bureau des Études d'EDUCATEL, ce matériel de conception entièrement française est nouveau et réservé aux élèves d'EDUCATEL.

■ Vous pourrez ainsi recréer chez vous les conditions que vous rencontrerez dans votre vie professionnelle.

LE MICROLAB

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES : • 1 Microprocesseur 6809 E • Horloge 1 MHZ • 1 Mémoire EPROM 2K OCTETS • Mémoire RAM 2K OCTETS • 2 PIA 6821 • Timer 6840 • 1 Affichage à 6 éléments • Visualisation [illegible] • [illegible] • Signaux de contrôle du microprocesseur • [illegible] clavier.

MÉTIERS PRÉPARÉS
(matériel inclus)

• Électronicien • Technicien en microprocesseurs • Technicien électronicien • Technicien en automatismes • Technicien en robotique • Monteur en systèmes d'alarme • Technicien en microélectronique • Électronicien automaticien • BTS électronique • BTS informatique industrielle • CAP électronicien

Il existe aussi 3 autres matériels tout aussi performants pour apprendre [illegible] en électronique : L'ÉLECTROLAB pour l'électronique générale, LE DIGILAB pour l'électronique digitale, L'AMPLI OPÉRATIONNEL pour l'étude rationnelle des montages à base d'amplificateurs opérationnels. MICROLAB pour la technique des microprocesseurs.

Si vous êtes salarié(e), possibilité de suivre votre étude dans le cadre de la Formation Professionnelle Continue.

Renvoyez-nous ce Bon dès aujourd'hui. Vous ne vous engagez à rien... et c'est un geste tellement important pour votre avenir! Vous pouvez aussi nous appeler à Paris au (1) 42 08.50.02

Voici les 8 atouts de ce nouveau matériel

1 Vous apprenez dans le détail comment est organisé un microprocesseur grâce à ce système totalement original de visualisation de l'état de chacune des parties de la puce. Puis vous apprenez à l'utiliser et à le dépanner.

2 Ce matériel est le trait d'union entre l'électronique et la micro-informatique.

3 Vous êtes le chef d'orchestre : vous vous mettez complètement à la place du microprocesseur. Vous apprenez ainsi tout ce qu'il sait faire en pouvant réduire sa vitesse de travail et l'observer au ralenti.

4 C'est un matériel totalement dynamique. Vous pourrez connecter un programmateur d'EPROM, une alimentation, une carte entrée-sortie et une carte liaison série RS232. Vous pouvez élargir la capacité mémoire.

5 Grâce à cette carte micro que vous montez vous-même, vous pourrez commander ce que vous voudrez, puisque le microprocesseur possède un port de liaisons séries (faire tourner un moteur, allumer une lampe et plus généralement tout appareillage électrique).

6 Un système de mémoire permanente permet de conserver les programmes que vous aurez réalisés, même après coupure du courant.

7 Après avoir construit cette carte micro, vous pourrez construire n'importe quelle autre carte.

8 Grâce au professionnalisme de ce matériel, vous rechercherez [illegible] des techniques appelées à dominer [illegible] les microprocesseurs. Vous pourrez par la suite vous adapter sans difficulté à n'importe quel autre type de microprocesseurs.

Bon pour une documentation gratuite

OUI, je souhaite recevoir sans aucun engagement une documentation complète sur le métier qui m'intéresse.

M. ☐ Mme ☐ Mlle ☐

NOM .... Prénom ....

Adresse : N° .... Rue ....

Code postal .... Localité .... Tél ....

Pour nous aider à mieux vous orienter, merci de nous donner tous les renseignements ci-dessous :

Âge .... (Il faut avoir au moins 16 ans pour s'inscrire) Niveau d'études ....

Si vous travaillez, quelle est votre activité actuelle ....

Sinon, quelle est votre situation : Étudiant(e) · À la recherche d'un emploi · Femme au foyer · Autres

[illegible]

Merci de nous indiquer le métier ou le secteur qui vous intéresse ▶

Envoyez-nous ce Bon dès aujourd'hui sous enveloppe à l'adresse suivante : EDUCATEL 3000 X 76025 ROUEN CEDEX

[illegible] (Belgique) [illegible] des Augustins 4000 Liège (Belgique)

[illegible]

SERVICE [illegible] N° [illegible]

MIS 029

Educatel

[illegible]

EDUCATEL. [illegible], route de Neufchâtel 3000 X 76025 ROUEN CEDEX

Catalogue chez votre libraire

MICRO

Une sélection des livres

ETSF

LOGICIELS, PROGICIELS

PARLEZ-VOUS dBASE II ?
R. Cohen

Cet ouvrage vous invite à découvrir les multiples possibilités de dBase II et constitue une excellente introduction à la conception et à l'utilisation personnelle ou professionnelle des systèmes de gestion de fichiers

Coll. Micro-Systèmes n° 26 165 p.
Prix 120 F

MACINTOSH, QUELS LOGICIELS ?
P. Courbier

Après « Connaissez-vous Macintosh ? », Pierre Courbier vous invite à découvrir l'étendue du domaine d'expression des concepteurs de programmes sur Macintosh. Des applications bureautiques élaborées aux jeux, en passant par les logiciels de communication ou de gestion de bases de données, les principaux logiciels y sont analysés.

Coll. Micro-Systèmes n° 24 44 p.
Prix 110 F

SYSTEME D'EXPLOITATION ET LOGICIEL DE BASE
P. Jouvelot et D. Le Conte Des Floris

Cet ouvrage vous explique les principes généraux des systèmes d'exploitation ainsi que des utilitaires tels que compilateurs, assembleurs, système de gestion de fichiers... Un chapitre complet est réservé à Unix. Un lexique-index définit les principaux termes techniques utilisés

Coll. Micro-Systèmes n° 44 p.
Prix 105 F

TELEMATIQUE

LES SECRETS DU MINITEL
C. Tavernier

Coll. Micro-Systèmes n° 13 168 p.
Prix 129 F

VOTRE ORDINATEUR ET LA TELEMATIQUE
P. Gueulle

Coll. Micro-Systèmes n° 17 128 p.
Prix 100 F

GUIDE DU MINITEL
P. Gueulle

Que peut-il apporter ?
Quels services et à quel prix ?

Comment réduire ces coûts sans diminuer la qualité du service ?

Coll. 12 21 x 12 p.
Prix 90 F

2 librairies à votre service

rive droite — rive gauche

Librairie Parisienne de la Radio
43 rue de Dunkerque
75010 Paris Cedex 10

Librairie des Editions Radio
9, rue Jacob
75006 Paris

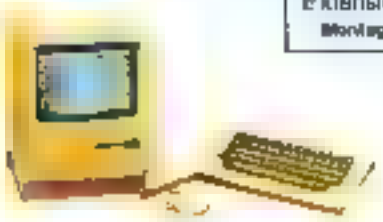
qui assurent la vente par correspondance. Adressez un chèque bancaire ou postal à la commande. Les prix indiqués ne tiennent pas compte des frais d'envoi.

Diffusion Editions Radio 9, rue Jacob 75006 Paris

JCR LES GRANDES MARQUES
JCR LES SERVICES
JCR LES CONSEILS

apple CONCESSIONNAIRE AGREE

Macintosh



NOUVEAU TARIF APPLE

Extension 512 K Macintosh+ 900 F
Extension 1MO Macintosh 512 K+ 2 535 F
Extension 1MO Macintosh 128 K 4 121 F
Montage en 1 heure sur rendez-vous Prix H.T

Apple IIe

Apple IIc

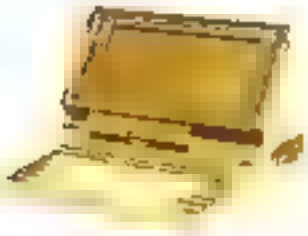
DERNIÈRE HEURE

Traitement de texte polyglotte sur Apple IIc

Anglais/Arabe Français/Arabe

Clavier et impression bilingues

TOSHIBA
Le PaPman



NOUVEAUTÉS APPLE

Imprimante Imagewriter II
200 car/sec qualité courrier

Disque Ax 3 1/2 haute capacité 800 K

Disque dur 20 MO Macintosh

Et toujours
Laserwriter en libre service

JCR NOUVELLES BRÈVES... NOUVEAUTÉS... 86.

AU DÉPARTEMENT APPLE

AU DÉPARTEMENT PC

SERVICE-LECTEURS N° 67

CRÉDIT LEASING DÉTAXE EXPORT - TOUT JCR SUR MINITEL 42 85 83 22

CLERMONT-FD PARIS LYON MULHOUSE

JCR Clermont-Ferrand
40 rue Blatin
63000 Clermont-Ferrand
Tél. 73 36 56 76

JCR Paris
58, rue Notre Dame de Lorette
75009 Paris
Tél. 42 82 19 80
Télex 290 350

JCR Lyon
313, rue Garibaldi (angle rue de la Guillotière)
69007 Lyon
Tél. 78 61 16 39
Télex 305 429-Parking

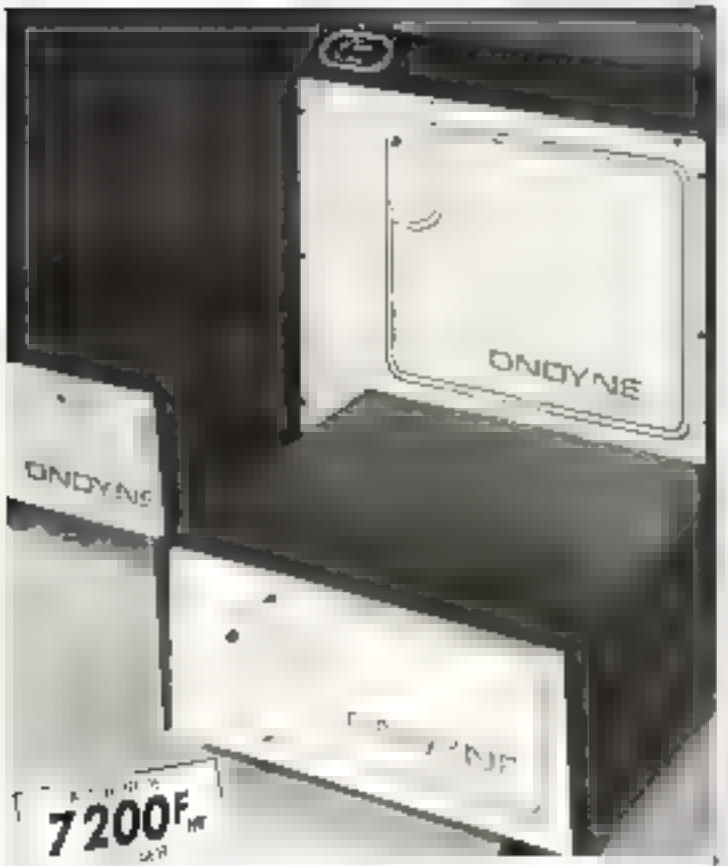
JCR Mulhouse
52 rue Fustenberger
68200 Mulhouse
Tél. 89 43 01 63

JE DÉSIRE RECEVOIR UNE DOCUMENTATION : PAP I PAP MAN MACINTOSH APPLE

Nom

Adresse

Profession



AU SECOURS !

OFFREZ A VOTRE ORDINATEUR UNE ALIMENTATION SANS COUPURE

Votre installation informatique est vulnérable

A la moindre défaillance du secteur peut provoquer la destruction de vos fichiers et programmes voir de votre ordinateur en cas de surtension

Les ONDYNE sont des alimentations de secours sans commutateur qui prennent tout le relais instantanément pour protéger votre ordinateur contre les microcoupures et les pannes secteur d'une durée de 30 min en moyenne

Les ONDYNE sont des unités compactes qui sous un faible volume comprennent un chargeur régulé un onduleur à haut rendement les batteries étanches sans entretien un coupleur d'alarme. Un simple branchement sur le secteur les rend immédiatement opérationnels

Essai de votre unité les tests réalisés auprès d'IBM PC XT et AT mais aussi la gamme THOMSON MICROMEGA APPLE BULL MICRAL CANON EXIDY OLIVETTI TANDY COMMODORE OLIVETTI etc

ONDYNE

[illegible]
BUREAU DE VENTE
AVRANCHES
TEL. 082.06.54

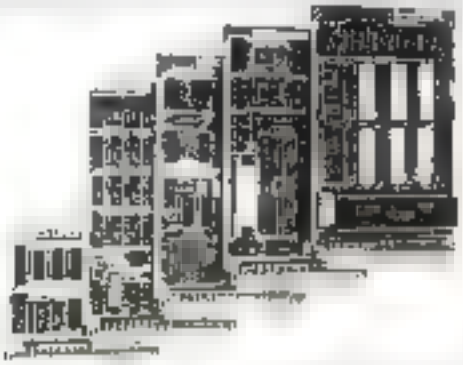
MONTAGE TESTE SOUS 15 JOURS. EXPEDITION FRANCO

SERVICE-LECTEURS N° 62

CT 68000

OS/9 68000

CP/M 68 K



Système sur 3 cartes [illegible] 68000 à 8 ou 5830 8 MHz RAM MMU Contrôleur de disque par parallèle et port série horloge temps réel graphique 1024 × 32 gérée par 6845 moniteur OS temps réel multitâche éditeur assembleur et compilateur PSARL en EPROMS

KIT CT 68000 comprenant 01 nappes 1 DOC PROMS EPROMS 15 2 28 **3450F**

Disponibles pour ce système DOS 9/9 et CP/M 68 K cartes d'extension interface pour contrôleur de disque dur processeur arithmétique ports RS 232 extension graphique à plans 1024 × 1024

6809

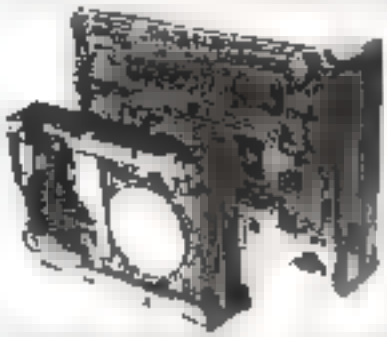
Nappe carte comprenant CPU 6809 64 K RAM contrôleur de floppy contrôleur d'écran 15 30 port série sur barrette horloge temps réel sur carte 80 × 230 mm double face trous métallisés

Kit **K9** comprenant 01 nappe + DOC + PROMS + EPROMS + DOS **1050F**

Kit **CK9** tous les composants pour équiper la carte K9 **1600F**

Nous tenons en stock tous les composants pour les systèmes et pouvons fournir tous langages et logiciels Basic Pascal Forth C PL9 tableurs etc

Ces systèmes sont également disponibles montés et testés.



SPÉCIAL OFFRES

FLOPPY ½ HAUTEUR CANON BASF

5"1/4 SS	40	1300F
5"1/4 DS	40 BM	[illegible]
5"1/4 DS	80	1700F
5"1/4 DS	80	1700F
5"1/4 DS	80	1800F

Tous double face, double densité

MONITEURS MONOCHROME

PMG 12" vert composite	980F
3010 12" vert composite	1600F
3030 12" vert composite	1685F

MONITEURS COULEUR

7030 M 12" tube plat	5220F
7030 H 12" haute déf.	5870F
7030 S 12" tube plat	6880F
8030 M 14" tube plat	5890F

CONTRÔLEUR DE DISQUES WINCHESTER pour IBM PC 2050F

COMPOSANTS

WD 1770	280F	RAM 4364 64 Kbit MOS dynamic	90F
RAM 4164 64 K dynamic	18F	RAM 41256 256 K dynamic	45F
RAM 6116 2 Kbit MOS static	32F	EPROM 27128 16 Kbit MOS	42F
WD 2797	280F	FD 797	89F

Tous ces prix TTC. Par correspondance, frais de port 30 F au-dessus de 5 kg, envoi en port dû SNCF

Heures d'ouverture du lundi au vendredi 9 h 30-12 h et 14 h-18 h 30 le samedi 9 h-12 h

C.D.F. S.a.r.l.

198, bd. Saint-Denis 92400 COURBEVOIE

Tél. 47.89 84 42 (métro Pont de Levallois)

SERVICE-LECTEURS N° 63

I.E.F.

Stand Sicob
boutique
2 A 220

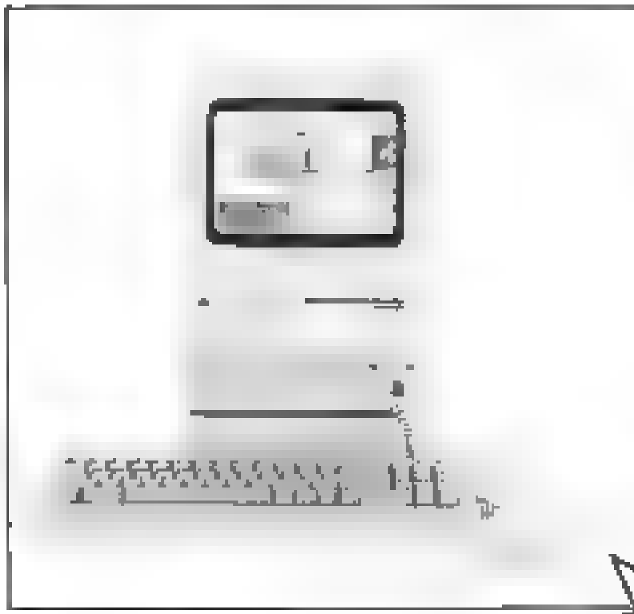
Le spécialiste des PLUS de la Micro vous invite dans le Nouveau Monde du

Macintosh Plus

Floppy extérieur 800 K
2 900 F H.T.

Caractéristiques

Micro processeur 68000
128 K ROM intégrant des fonctions graphiques rapides et la gestion du bureau
Clavier avec bloc numérique et touches curseur
RAM 1 Méga Octets extensible à 4 Mégas
Lecteur de disquette 800 K intégré
Interface SCSI permettant de relier des périphériques puissants
Système d'exploitation 5.1 avec architecture supérieure et mémoire cache



- Plus rapide
- Plus puissant
- Plus ouvert
- Plus connectable
- Plus communiquant
- Plus facile
- Plus économique

Téléphonez d'urgence au (1) 48 28 06 01

A) Vous êtes équipé d'un Macintosh

IEF vous ouvre la porte des **plus** pour seulement
- **4.500 F** HT (si vous êtes équipé d'un 512 K d'origine Apple)
- **6.500 F** HT (si vous êtes équipé d'un 128 K d'origine ou étendu

Pour ces prix, **IEF** vous change la plaque mère, le lecteur de disquettes et le clavier
La transformation est garantie 1 an par Apple
Ces prix ne sont valables que pendant une durée limitée, réservez dès aujourd'hui votre transformation
De plus, si vous achetez cette transformation, **IEF** vous offre son disque dur 20 Mégas au prix de **11.900 F** HT

B) Vous n'êtes pas encore équipé d'un Macintosh

IEF vous offre **Macintosh Plus** exceptionnellement pour **24.900 F** HT

Promotion spéciale IEF de lancement :

1 Macintosh Plus + 1 disque dur 20 Méga Octets 34.900 F HT offre limitée

IEF propose des conditions spéciales pour les Grands Comptes et les établissements d'enseignement
Si vous voulez profiter d'une de ces offres, renvoyez vite le coupon réponse ci-dessous

I.E.F. Boutique 403, rue de Vaugirard 75015 PARIS Tél (1) 48.28.06.01 Télex 2002 0 F

Coupon réponse à retourner à I.E.F. 217, quai de Stalingrad 92130 ISSY LES MOULINEAUX

MS 04 MC

NOM
SOCIETE
ACTIVITE
TEL
ADRESSE
Je suis intéressé par

I.E.F. Spécialiste de la Micro-Informatique

SOLUTIONS TURBO

Pour PC et Compatibles

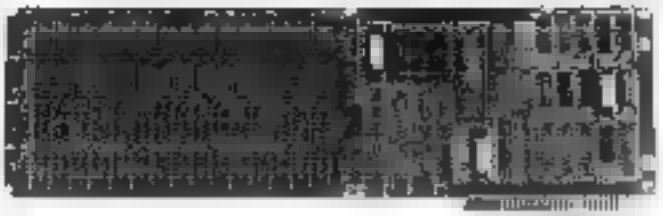
Stand SICOB Boutique 2 A 220

Carte PC TURBO 86

- 8086 10 MHZ
- 640 K RAM RAPIDE
- 8087 10 MHZ en option
- Vitesse PC augmentée de 300%
- RAM DISK, SPOOL
- Occupe un slot
- Remplace le 8086

11.900 F HT

Demandez notre prix spécial d'évaluation

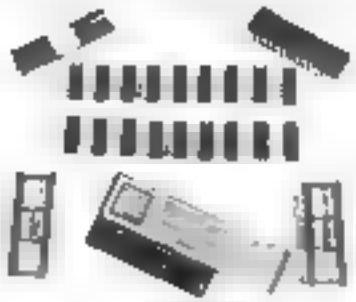


Carte PC TURBO 286

- 80286 8 MHZ
- 1 à 4 Méga RAM RAPIDE
- 80287 en option
  Vitesse PC augmentée de 500%
  (soit 60% plus rapide que l'AT)
- RAM DISK, CACHE
- Occupe un slot
- Travaille en co-processeur

16.900 F HT

Demandez notre prix spécial d'évaluation



KIT TURBO pour OLIVETTI M24 et LOGABAX PERSONA 1600

- 8086 à 10 MHZ
- 640 K RAM RAPIDE
- 8087 10 MHZ en option
- Vitesse augmentée de 25%
- A enficher sur la carte-mère

7.900 F HT

I.E.F 217 Quai de Stalingrad 92130 ISSY LES MOULINEAUX Tél (1) 45 57 14 14 Telex 200210 F

Coupon réponse à retourner à E.F 217 quai de Stalingrad 92130 ISSY LES MOULINEAUX MS 04 ST

Veuillez nous faire parvenir documentations et tarifs

NOM SOCIETE

ACTIVITE TEL

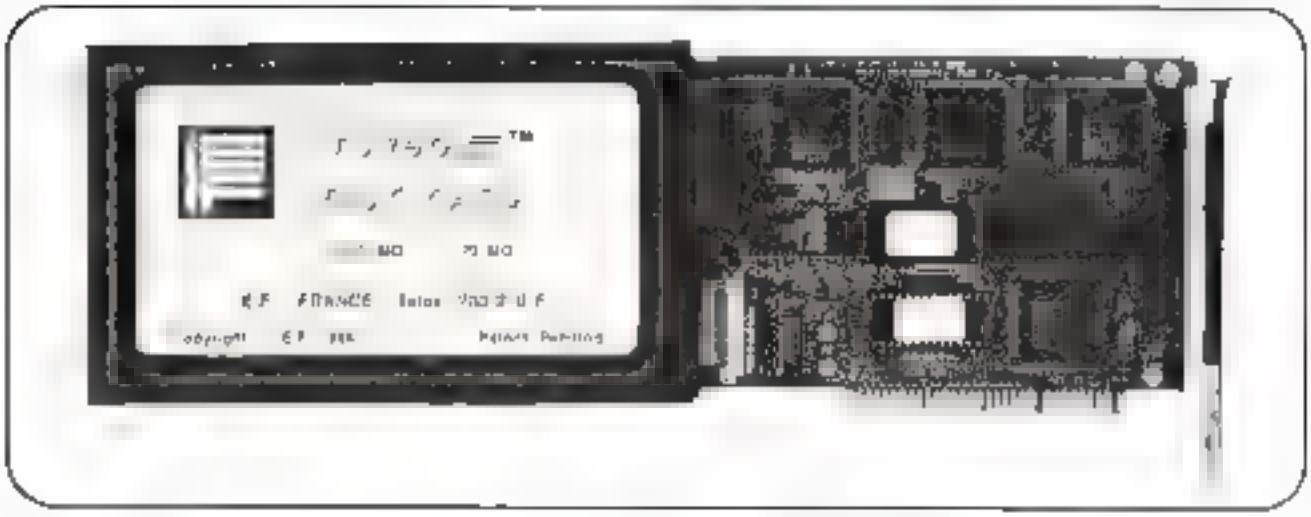
ADRESSE

SERVICE LECTEURS N° 107

I.E.F.

Le spécialiste de la Micro-informatique *TURBO*
présente sa nouvelle carte pour PC :

TURBO DISK CARD



Caractéristiques

Installation dans un slot du PC
Temps moyen d'accès 85 millisecondes
Poids plume
Faible consommation (inférieure à 15 W
Installable dans n'importe quel PC, y compris ceux équipés d'une alimentation 63 W
Livrée avec logiciel et notice d'utilisation en français
Compatible avec les streamers standard
Blocage automatique des têtes
Très grande résistance aux chocs (60 g à l'arrêt
Compatibilité logiciels PC XT / AT, OLIVETTI
Compatibles, Réseaux 3 COM, etc
Garantie 1 an

7.900 F HT ! les 10 Mégaoctets
ou 9.900 F HT les 20 Mégaoctets

La *TURBO DISK CARD* est équipée d'un disque dur 3,5 pouces de 10 ou 20 Megaoctets et de son contrôleur.

Encombrement 1 slot et 1/2.

Installation aisée et rapide, comme une carte!

Accès instantané.

Compatibilité DOS 2.0 et plus.

Revendeurs et Administrations, demandez nos prix spéciaux

I.E.F 217 quai de Stalingrad 92130 ISSY LES MOULINEAUX Tél. (1) 45.57.14.14 Télex 200210 F

Coupon réponse à retourner à I E F 217 quai de Stalingrad 92130 ISSY LES MOULINEAUX MS 04 TDC

NOM SOCIETE
ACTIVITE TEL
ADRESSE

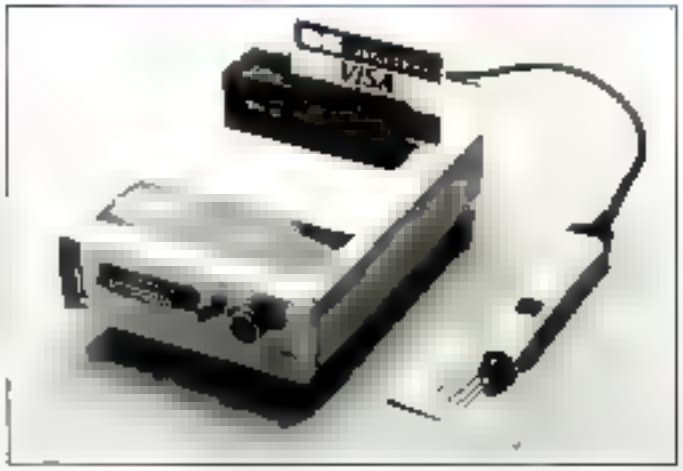
Je passe commande de *TURBO DISK CARD* de Mégas à F

☐ **Chèque bancaire** ☐ **Carte bleue n** valable jusqu'à ☐ **Contre remboursement**

Je paie le prix TTC en ajoutant 18,6% de Tva+50 F de port. Je note que je serai intégralement remboursé si je renvoie la carte sous 15 jours

SERVICE-LECTEURS N° 98

DECODEURS UNIVERSELS
CODES A BARRES ET OU CODE MAGNETIQUE



Vous avez des
Applications
Terminal bancaire ou d'encaissement
Paiement électronique cartes de crédit
Gestion de personnes /contrôle de stock
Suivi de production
Location matériel ou vidéo-club
Et bien d'autres applications mettant en œuvre, à la fois ou non, l'utilisation de badge et celle d'un code à barres

Nous avons forcément une solution, grâce à une famille de nos produits
— Décodeur Universel et Mixte des Codes à barres et du code ISO-2 des cartes magnétiques
— Décodeur Universel des Codes à barres
Décodeur du Code ISO-2 des cartes magnétiques

Caractéristiques techniques
Sortie RS 232 C connectable à un micro-ordinateur AT et ses compatibles ou à un DEC ou MACINTOSH etc
Chaque décodeur est livré avec un programme source de gestion de port écrit en GW-BASIC
Sortie MINITEL pour transfert d'information par MINITEL
Clé électronique optionnelle pour la protection contre le piratage de vos logiciels d'applications utilisant nos décodeurs

DATRONIC
6-8, rue Maurice-Lauzière
94100 SAINT-MAUR
Tél. 48.89.51.20

Tarif général
Décodeur ISO-2 Lecteur Edge 2 900 F HT
Décodeur Universel Codes à barres 3 990 F HT
(livré avec un crayon optique)
Décodeur Universel et Mixte 5 900 F HT
(livré avec un Crayon optique et un lecteur Badge)
Je désire recevoir une documentation gratuite
NOM
Société
Adresse
Code postal Ville

DISTRIBUTEURS RECHERCHES

OPHELIE

LE COMPATIBLE IBM PC/XT* QUI DÉFIE LA CONCURRENCE

(OPHELIE Ordinateur Personnel Hyper Economique conçu pour les activités Ludiques, l'Informatisation des sociétés et l'Enseignement

OPHELIE DS02

En standard
512 Ko RAM sur la carte-mère
Carte couleur/graphique
Interface // pour imprimante
Contrôleur de disquettes
8 slots d'extension
2 drives TOSHIBA ou NEC de 360 Ko
— Clavier AZERTY 84 touches
— MS-DOS 2.11 TURBO PASCAL

Prix (sans moniteur)
7200F HT
(8539,20F TTC)

OPHELIE DD 21

En standard
640 Ko RAM sur la carte-mère
Carte couleur/graphique
Interfaces pour imprimante
Contrôleur de disquettes
— Contrôleur de disques durs WESTERN DIGITAL
— 8 slots d'extension
1 drive disquette TOSHIBA ou NEC de 360 Ko
1 DISQUE DUR NEC de 20 Mo
Clavier AZERTY 84 touches
MS-DOS 2.11 TURBO PASCAL

Prix (sans moniteur)
13600F HT
(16485,40F TTC)

Moniteur monochrome vidéo composite 800F HT
Moniteur couleur : prix spécial sur demande

Tous les micro-ordinateurs OPHELIE sont entièrement assemblés et testés en France par WENDY PROFESSIONAL COMPUTERS et bénéficient du support technique « hard » et « soft » des sociétés G.I. et ALPHA ASSISTANCE

*** GARANTIE TOTALE : SIX MOIS**

Tous les prix sont hors taxe TVA 8,6 %

DÉMONSTRATION ET VENTE (à partir du 1er mars 1988)

MICRO-BOUTIQUE WENDY PROFESSIONAL COMPUTERS
7, rue Paul-Lelong 75002 PARIS (métro Bourse)
(Ouverture 10-13 heures et 14-19 heures)
Tél. (1) 45.08.45.66 / (1) 45.08.46.15

*IBM, PC et XT sont des marques déposées de IBM Corp.

LA PAGE IBM COMPATIBLE

VOUS VENEZ ACHETER UN WENDY SANS DISQUE DUR,

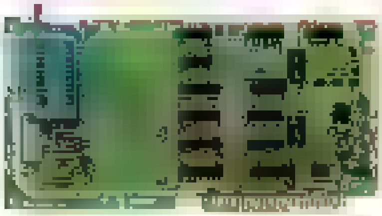
VOUS L'AUREZ QUAND MEME ! gratuitement

SPECIAL XT avec nouveau clavier BUSINESS MULTITECH

15750F TTC

OPTION

10 Mo	4995F TTC
20 Mo	7750 TTC
Streamer 10 Mo	8910F TTC
20 Mo	9800F TTC

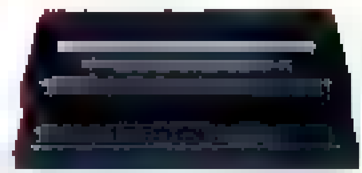


CARTE PROGRAMMATEUR E PROM pour IBM de 2716 à 27256

Permet la duplication ou le transfert de RAM vers EPROM.
Montée testée

1753F TTC

LOT D'IMPRIMANTES OLIVETTI A JET D'ENCRE



GENRE élande compressé emphase
BUFFER 1K

~~3950F~~ 1850F

IMPRIMANTE SANS BRUIT !!

DISQUE DUR 20 MO pour IBM PC et XT et compatibles

KIT COMPLET

disque DUR 20 MO
demi-hauteur

CARTE CONTROLEUR, CABLE, FIXATIONS

9995F TTC

PENTASONIC PRESENTE UN DES MONITEUR MONOCHROME LES PLUS CHERS DU MONDE

«SPECIAL IBM»

2150F

Stock limité

TRIUMPH ADLER

TA 170 D

Prix catalogue 6.420 F TTC
Prix PENTASONIC 2.790 F TTC
Option bac de chargement feuille à feuille 3995 F TTC

FANTASTIQUE

LIQUIDATION DE STOCK

CLAVIER DETACHABLE POUR «IIE» AZERTY (vrai)

POUR IE PAR DU PADDLE NUMERIQUE SE BRANCHE A LA PLACE DE VOTRE CLAVIER EN QUELQUES SECONDES

IDEAL TRAITEMENT DE TEXTE

795F

PENTASONIC

Penta 8
Penta 13
Penta 16

Magasins ouverts du lundi au samedi de 9 h à 19 h 30 (sauf Porte 8 qui ferme à 19 h)

COMPATIBLE IBM CI VIERGE

94,60 310

232 50

232,50

155

232

COMPATIBLE IBM - CARTES MONTEES, TESTEES

1875

372

1995

2450

2495

985

1995

1525

875

576

2995

ACCESSOIRES IBM

8910 9800

5995 1730 4995 7750

Crédit immédiat chez Fenac si accordé 20% comptant de 3 à 36 mensualités

867

1168

697

APPLE

170 576

99 395

395

130 759

130 743

160 695

99 576

210 1270

310 1572

99 487

110 437

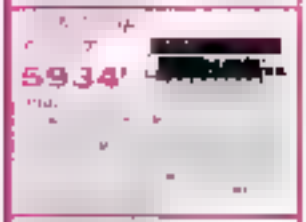
130 785

120 850

Les prix sont donnés à titre indicatif et peuvent évoluer en fonction des variations de tous ordres

PERIPHERIQUES

2250'



5934'

2310

3970'

698

1572'

1950'

SUPER PAUMO

7 50'

192'

135

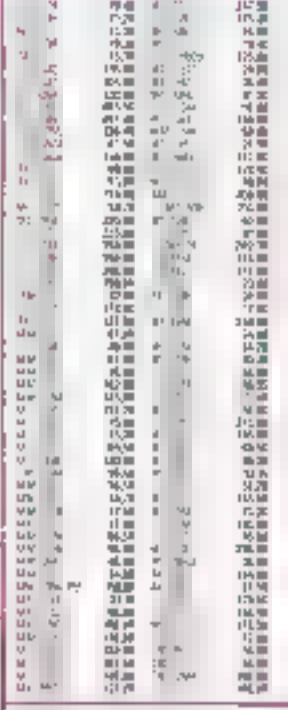
IMPRIMANTES

6950'

3990'

7926

2999



1173'

941'

839'

549'

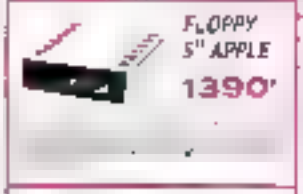
2950'

3350'

350'

1490'

1490'



FLOPPY 5" APPLE

1390'

FLOPPY 5" APPLE II C

1390'

2490'

1990'

APPLE

PENTASONIC SACRIFIE

Suite à l'abandon de son département Logiciel APPLE et jusqu'à épuisement des stocks, profitez des prix **PENTA**

PENTASONIC

SERVICE CORRESPONDANCE

TELEPHONEZ AU 43.36.26.05

MACINTOSH : L'UTILE ET L'AG

N'en déplaise à certains, le Macintosh continue une carrière brillante et le nombre de logiciels qui lui sont consacrés ne fait que croître. En voici trois pour le bureau et la maison, ou les deux à la fois.

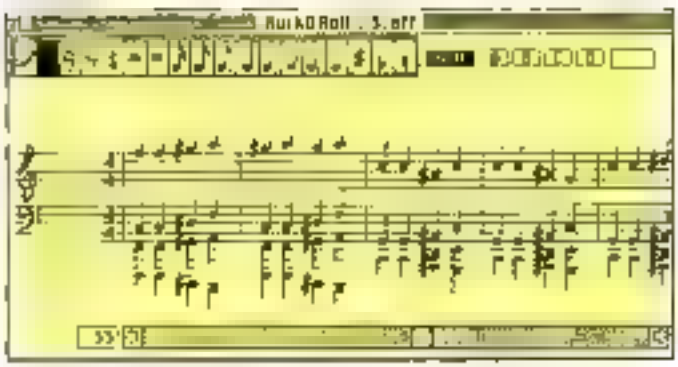
MUSIC WORKS

Comme son nom l'indique ce logiciel est destiné aux apprentis compositeurs qui désirent se faire aider de leur ordinateur. MusicWorks s'ouvre en cliquant le dossier Music si l'on souhaite utiliser une œuvre déjà écrite.

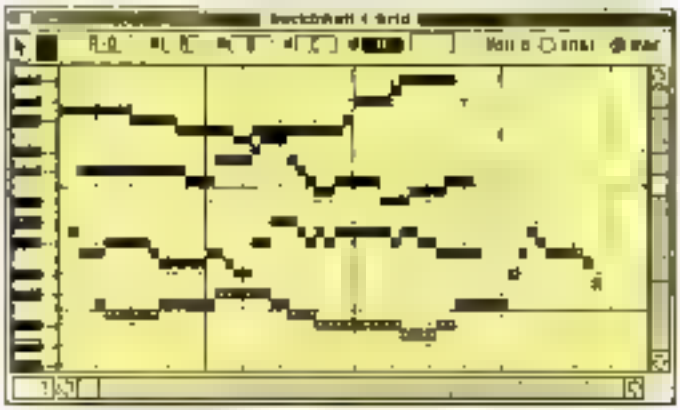
Dans tous les cas, après la traditionnelle période de chargement un peu longuette, l'écran général se présente comme un véritable tableau de bord. En bas, le clavier comprend une portée double familière à tout musicien. Au-dessus, un tableau répertorie toutes les notes sélectionnées et altérations inscrites en écriture musicale. Pour composer la méthode la plus simple consiste donc à utiliser la souris en cliquant du tableau les notes ou signes que l'on veut déposer sur les portées à la hauteur souhaitée. De même pour les silences, les barres et les doubles. Au bas de l'écran, un curseur horizontal fait défiler horizontalement la portée : un petit cadre indique également le numéro de la mesure dans laquelle se trouve le curseur. Globalement on peut qualifier MusicWorks de véritable traitement de texte musical où l'on peut effacer des notes grâce à une gomme, en insérer ou déplacer par

Jeu de voix : on peut que les instruments sont aussi matérialisés et peuvent être représentés séparément ou simultanément.

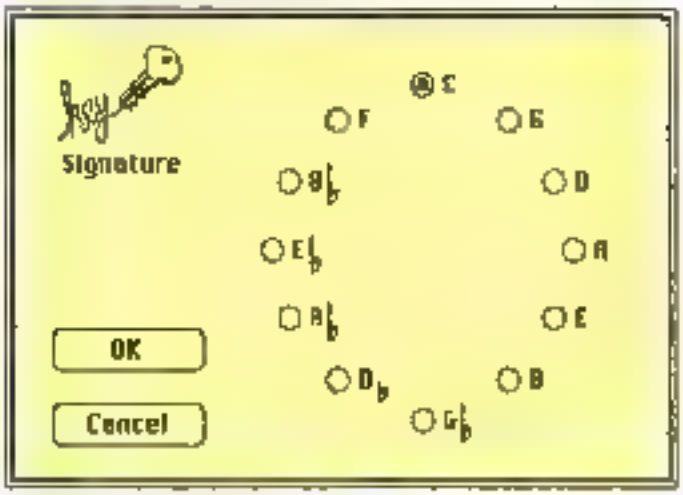
En haut de l'écran donne des possibilités de réglage du tempo et du volume sonore, alors que



MusicWorks : la fenêtre de transcription



MusicWorks : la composition sur grille



MusicWorks : le choix d'une clé

la partie droite affiche sous forme d'une succession de petits traits la physionomie globale du morceau. Cela est très impressionnant mais à notre avis, d'une signification limitée.

La grille de composition

Comme tout le monde n'est pas forcément d'un niveau musical suffisant pour transcrire

n notes sa petite mélodie intérieure, les concepteurs de MusicWorks ont imaginé une grille qui simplifie merveilleusement le travail. Celle-ci obtenue par l'option Grid du menu « Windows » affiche à l'écran un ruban de huit portées disposé verticalement à gauche de l'écran. Chaque touche correspond à une ligne horizontale parcourant tout l'écran. Des barres verticales matérialisent la durée d'une mesure : il suffit alors, avec la souris, de tracer des traits noirs à la hauteur de la touche choisie d'une longueur correspondant à la durée, comme si on perforait une bande pour un rouleau de Barbarne. Les quatre voies ou instruments sont matérialisées par des zones de trames différentes, avec une légende à l'intérieur. La lisibilité sera cependant du reste si beaucoup de notes se chevauchent. Il est pourtant possible d'examiner les voies les unes après les autres. Ce travail terminé il suffit de repasser par l'option « Staff » du menu « Windows » pour obtenir la conversion immédiate en notation musicale classique avec la certitude d'une exactitude parfaite.

Plus qu'un jeu, MusicWorks est un outil quasi professionnel, où toutes les subtilités de l'écriture musicale sont disponibles. On peut ainsi choisir dans les différents sous-menus les mesures (mode) les différents instruments et les variations sur le son de base. Ces deux dernières options nous feront bien les limites du G.S de synthèse sonore présent dans le Macintosh. L'orgue ou la trompette ou le piano n'ont qu'une très vague ressemblance avec les originaux. On pourra rêver d'une seconde version de MusicWorks permettant grâce à une interface certainement peu coûteuse d'appliquer tous les instruments aux normes MIDI. Nous ne serions pas étonnés de voir apparaître un tel produit sous peu.

A signaler que le choix d'un

REABLE

instrument ou d'une variation peut être modifié pour chaque note. Ainsi deux mesures pour- ront être jouées à la trompette, puis deux à l'orgue. Les traits présents dans la grille peuvent marquer ce changement d'instrument en fonction; on y voit alors une lettre comme T pour trompette, en cliquant l'option « Ins » au-dessus de la grille. Quant aux deux synthétiseurs disponibles, leur sonorité est modifiable. Pour le reste, MusicWorks se comporte comme tous les programmes du Mac, permettant de stocker les œuvres ou de les rechercher dans une fenêtre de- roulante, etc.

Lorsque l'exécution est demandée, le tableau général au-dessus de la portée comprend un trait vertical qui avance au fil du jeu, indiquant approximativement la position des notes jouées dans la totalité du morceau.

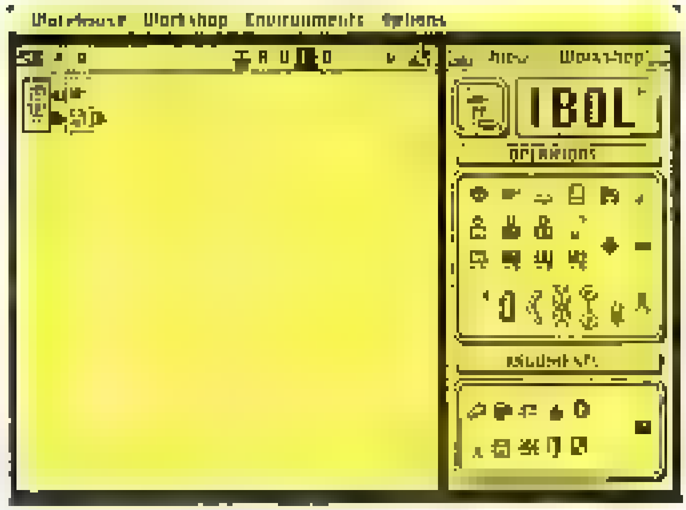
En conclusion, un très beau soft qui permettra à tous ceux qui pensaient que la connaissance musicale était le seul barrage pour faire de la musique de se rendre compte que l'ordinateur ne résoud pas tout.

CHIPWITS

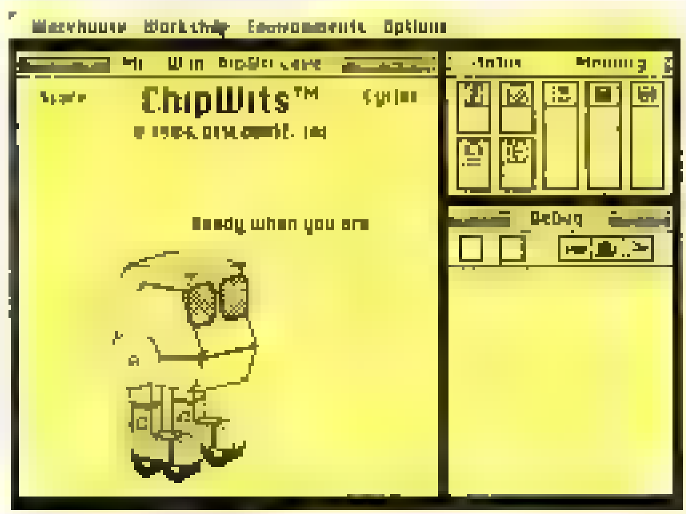
Pour une initiation à la robotique

Voilà bien un soft original. Tout démarre avec un petit robot qui se dit prêt à obéir à vos ordres. Sur la partie droite de l'écran, deux aires sont réservées au « debugging » et à l'affichage de l'état de la mémoire.

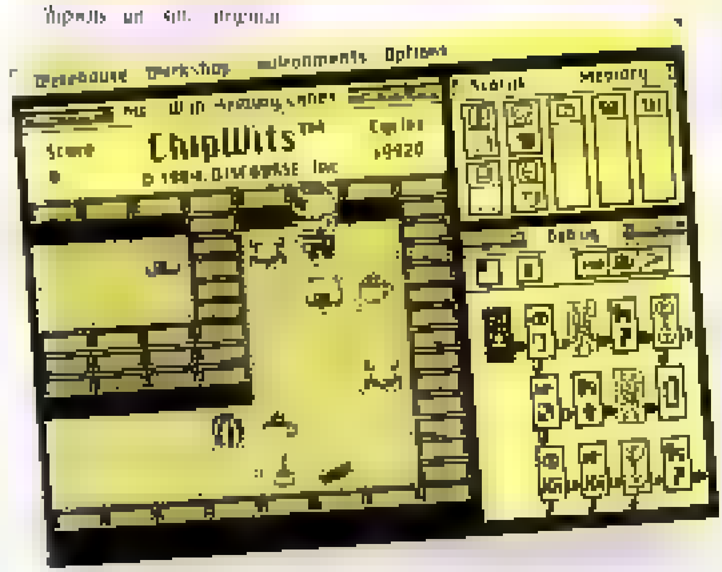
Le principe est simple au départ. La partie gauche de l'écran représente le petit robot qui va se déplacer dans un environnement comprenant des obstacles et un certain nombre d'objets, alors que la partie droite va permettre de construire sous forme d'icones conditionnellement reliées un programme pour que votre robot évolue et agisse dans son environnement. Les icônes utilisables sont très parlantes : un petit rectangle avec un œil signifie chercher, un livre situé au-dessous signifie que c'est cet objet qu'il faut trouver. Les icônes d'action se nomment opérateurs (voir, sentir, cliquer, faire un demi-tour...) et les objets portent le nom d'arguments. A partir de cela, l'opérateur et son argument sont vérifiés par le robot (False ou True) ou simplement exécutés. Cela se traduit par une ou deux flèches qui conduiront à un autre rectangle contenant un autre opérateur et argument. Le robot doit évoluer dans un environnement plus ou moins hostile et ramasser un certain nombre d'objets qui font gagner des points. Cela ne serait rien, si notre robot n'était pas fragile. Un petit tableau nommé « Status » donne l'état de celui-ci, qui peut se retrouver rapidement sans énergie s'il ne trouve pas sur son chemin les parts de tarte ou les tasses de café nécessaires. Il peut être aussi définitivement endommagé par des bombes ou des crabes électriques.



ChipWits : le circuit de programmation



ChipWits : un soft original



ChipWits : menu de programmation d'un simulateur

La programmation se fait par la rubrique « Workshop » qui fait apparaître sur la partie droite de l'écran une surface blanche tramée, véritable panneau de circuits, qui permet de placer les rectangles contenant les opérateurs (cela se fait à droite avec la souris) ainsi que les arguments qui apparaissent après qu'un opérateur a été choisi. Huit panneaux de 60 circuits peuvent être ainsi reliés conditionnellement au principal pour donner à la machine un comportement évolué. La programmation consomme plus ou moins de cycles machines; il faudra donc veiller à programmer économiquement pour économiser la mémoire. Durant le fonctionnement, le nombre de cycles restants est indiqué dans le coin supérieur droit de l'écran. Avec une certaine connaissance de la syntaxe de la programmation, on pourra pousser le détail jusqu'à faire évaluer les distances entre une part de tarte et le robot et programmer des déplacements

L'intérêt de First Base réside dans ses capacités de traitement

asservis ... ce qui diminue ... énormément d'energie pour atteindre ces nombreuses ressources.

Bien entendu ... le programmation est large... par le contrôle du Macintosh.

En conclusion

Chipeau est un programme ... nombreux dans le pré... d'un jeu de ... de programmation. ... avec laquelle on peut ... de actions complexes ... de ... de la base de données, par exemple.

FIRST BASE

Une base de données très sérieuse

... entièrement ... que soit ... First Base est entièrement français et fourni avec un manuel ... d'une bonne centaine de pages rédigé dans notre langue.

Après le chargement du programme, l'écran vide, avec sa ligne de menu, donne la possibilité de créer un fichier par la rubrique « Créer un plan ». L'écran se divise en deux parties ... de ... du bas servent à créer les rubriques de ... type texte ou numérique ... format. La partie du haut ... les champs enregistrés. Les possibilités de format sont numérique, alphanumérique ... de saisie peut alors être appelé ...

... sur un Macintosh. Les rubriques ... alignées ... ment à droite et la zone de remplissage est matérialisée par un ... Les possibilités du Mac sont ... précédente ... du ... de base.

L'intérêt de First Base réside dans ses capacités de traitement. Ainsi la recherche peut se faire sur n'importe quelle rubrique avec indication partielle du mot recherché ... majuscules ... rubrique document ... un ... fiche ... pages sont ...

TRANSALTER®

POUR LA SAUVEGARDE DE VOTRE INFORMATIQUE
ALIMENTATIONS SANS COUPURE

UNIQUE = GARANTIE TOTALE 2 ANS + 2 ANS*

(*Chargeurs onduleur + batteries 2 ans) + 2 ans dégressifs sur le chargeur-onduleur

SURPUISSANT : 3 fois la charge nominale pendant 3 secondes
2 fois la charge nominale pendant 30 secondes
1,5 fois la charge nominale pendant 30 minutes

Distorsion harmonique globale inférieure à 2%
Rendement supérieur à 80%

TRANSALTER c'est 30 ans d'expérience (SNCF, RATP, MARINE, CEA, CNRS, etc.)

NOTRE QUALITÉ C'EST VOTRE SÉCURITÉ

SPÉCIAL INFORMATIQUE

270 VA	8 430 F HT
450 VA	11 000 F HT
700 VA	13 000 F HT

Autres puissances en standard jusqu'à 20 KvA

Je désire recevoir une documentation gratuite et les tarifs

Société Adresse
Téléphone
Nom Service

L.R.C.E. 56, rue Bronzac 94240 L'HAY-LES-ROSES
Tél. (1) 46 64 49 45 - 46 64 71 52 - 46 64 73 44 - Télex 200 962 F

SERVICE LECTEURS N° 48

grammables en fonction de la modification de la valeur d'une rubrique, etc. Pour les colonnes d'enregistrement, les fonctions « somme, moyenne, mini, maxi, premier, dernier, nombre d'éléments » sont disponibles. Le format étiquettes est aussi prévu : de 1 à 5 documents peuvent être imprimés de front. A noter que les sélections se font par rectangles de dialogue, ce qui évitera les erreurs de syntaxe. Les conditions ainsi imposées sont reportées en clair au bas du document et sont, bien entendu, cumulables sur plusieurs lignes. Les documents ainsi créés peuvent être repris par MacWrite et améliorés dans leurs présentations. On pourra aussi insérer des rubriques virtuelles résultant de calculs sur celles existantes, ainsi que des fonctions conditionnelles du genre :

« SI (SOMME) > 0 ALORS CRÉDITEUR AUTREMENT DÉBITEUR ».

First Base offre la possibilité de grouper deux fichiers par une rubrique commune, et de combiner cela avec bon nombre de conditions. Le regroupement de multiples conditions en cascade est un point fort de ce logiciel, bien que l'écriture qui rappelle celle des langages d'interrogation des grandes bases de données devienne complexe. Les termes utilisés sont :

SI, ALORS, AUTREMENT, SI, ET, OU, PAS, NE PAS.

En conclusion

First Base est un logiciel très sérieux dans sa conception et sa présentation. C'est ainsi qu'il utilise peu les possibilités graphiques du Mac poussant habituellement les concepteurs à des ajouts ou astuces. Mais cela n'enlève rien à sa puissance, bien au contraire, et permettra même à l'utilisateur de se concentrer sur l'essentiel et ne pas être distrait par les multiples fioritures qui n'ajoutent rien à la puissance de ce genre de logiciel. ■

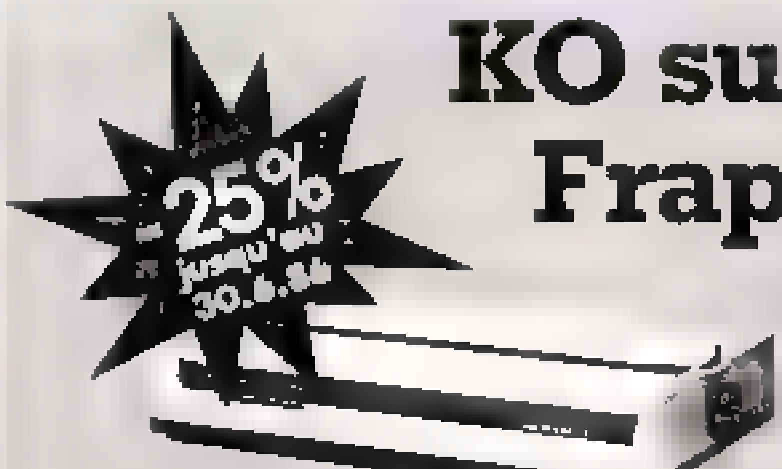
A. CAPPUCCIO

[illegible]
Logiciel de composition musicale Hayden Software
Points forts Facilité d'accès à l'écriture musicale Qualité graphique
Points faibles Qualité sonore Faible choix d'instruments
Performance **** Facilité d'emploi **** Documentation ***

Chipwits
Initiation à la robotique et à la programmation Brainworks Inc.
Points forts Aspect ludique L'un des meilleurs apprentissages de la programmation
Points faibles Rapidement inutile
Performance ***** Facilité d'emploi *** Documentation ***

First Base
Gestion multifichier avec éditeur de rapports et langage d'interrogation Desktop Software Corporation
Points forts Puissant éditeur de rapports Interfaçage avec traitement de texte Langage d'interrogation
Points faibles Logiciel très sérieux Relations entre fichiers limitées
Performance **** Facilité d'emploi **** Documentation *****

KO sur les prix ! Frappez OKI



Imprimantes	Prix public F TTC	Prix KO F TTC
① OKI ML 192 P 80 col. 160 CPS	~~5590~~	4 716
② OKI ML 192 pour IBM PC/compatible	~~5980~~	5 205
③ OKI ML 192 pour APPLE II C, II E avec interface GRAPPLER recopie d'écran	~~7250~~	5 415
④ OKI ML 182, ML 193 option		nous consulter

Bon de commande

Société

Adresse

Tél.

① 4716 F TTC x

② 5205 F TTC x

③ 5415 F TTC x

④ Pour information

Port pour imprimante 100 F TTC x

TOTAL TTC

Envoyez ce bon de commande ainsi que le règlement à l'ordre de **AZUR TECHNOLOGY**
Résidence du Soleil, Route des Milles
13090 Aix-en-Provence. Tél. 42 26.32.33.

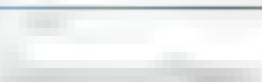
KIT OU PUZZLE

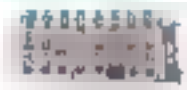
VOTRE COMPATIBLE PC EN 3 HEURES D'ASSEMBLAGE

4.980 F H.T.

Pour 4980 F H.T. ou 5910 F TTC **montez en 2 ou 3 heures** sans aucune soudure et comme un puzzle votre ordinateur PC compatible IBM vous économisez. Des milliers de francs ! Sa configuration comprend : Boîtier professionnel + Alimentation + 0,5 Mo + Carte mère 256 K RAM avec tous ses composants (processeur 16 bits) + Carte contrôleur et multi-fonctions + Carte contrôleur + 360 Ko lecteur de disquettes + Cables + Manuel de montage

BON DE COMMANDE





CARTE MÈRE

SÉRVAZ LES LECTEURS N° 70

SYSTEMES EXPERTS : L'ARRIVEE DI

Créé par la firme américaine Intelligent Terminals et importé en France par Frame Informatique, Expert-Ease est un générateur de systèmes experts, l'une des branches de l'Intelligence Artificielle ayant le vent en poupe actuellement.

Les lecteurs de *Micro-Systèmes* sont des gens heureux : maintes reprises, il en fut question dans notre rubrique Graffiti, des articles approfondis consacrés à l'Intelligence Artificielle et aux systèmes experts. Après X.I.P.F.R. voici Expert-Ease qui n'est pas, en vérité, un système expert mais un générateur de systèmes experts. Rappelons brièvement qu'un système expert est un logiciel possédant une mémoire de travail, une base de connaissance ainsi qu'un moteur d'inférence. Celui-ci génère des règles de décision à partir des paramètres (ou attributs) et des exemples entrés dans la base. Le but recherché est d'apprendre au système, grâce à ses déductions, à aider l'expert humain dans ses décisions.

Le choix d'un thème

L'évaluation d'un logiciel ne peut se faire sérieusement sans travailler sur un cas concret ou usuel. Cela est d'autant plus vrai pour Expert-Ease qui est fait pour proposer des solutions à des problèmes spécifiques. Si l'on en croit les concepteurs, les domaines d'application ne manquent pas : aide au diagnostic technique et médical, sont des exemples souvent cités. La documentation du logiciel présente un exemple très élémentaire de ces diagnostics mais aussi l'étude du lancement d'un produit et le suivi de production d'une usine. « Comment passer son dimanche après-midi » est un problème de décision très simple mais qui illustre bien le déroulement du dialogue entre le générateur et l'utilisateur. Ce dernier indique s'il est seul, ou avec sa famille, s'il est malade ou bien portant, s'il fait beau ou s'il pleut, etc. Sachant cela, Expert-Ease lui conseille d'aller au cinéma, à la plage ou encore de rester chez lui. L'exemple que nous allons créer et qui s'intitule « Jardin » doit résoudre le problème suivant : que pouvons-nous planter dans un jardin potager ?

Décrire les paramètres et les exemples

La génération d'un système expert commence par l'appel et le remplissage de l'écran des paramètres (fig. 1), ceux-ci constituant l'architecture même du système. Dans quel ordre les introduire ? Les concepteurs recommandent de placer les paramètres déterminants de la gauche vers la droite du tableau afin que le logiciel les reprenne ainsi dans son arbre de décision. Remarquons cependant qu'Expert-Ease pourra changer cet ordre et qu'en création il nous propose d'entrer les paramètres de droite à gauche ! Par ailleurs, si le problème est simple et que nous voyons clairement son algorithme, nous fournissons les paramètres et le système génère lui-même une règle de décision. Si, en revanche, le problème est complexe, l'utilisateur a intérêt à bâtir au préalable son propre arbre de décision (fig. 2). Donnons les paramètres suivants : semer saison, lune, temps, précocité. Le bon est bien de semer mais nous pourrons nous orienter sur d'autres problèmes qui seraient

S GENERATEURS

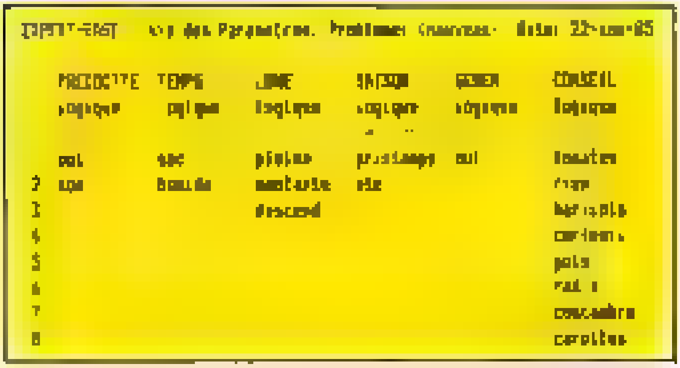


Fig. 1. — L'écran des paramètres, une fois rempli, affiche une série sous chaque valeur.

alors chaînes, par exemple traitement du sol, des maladies ou récolte. Une remarque importante s'impose : la base de connaissances peut renfermer aussi bien des valeurs alphanumériques que numériques ; et cela doit être déclaré au niveau de l'entrée des paramètres, en leur affectant une valeur « logique » ou « nombre ».

Une fois cet écran rempli, appelons l'écran des exemples (fig. 3) : notons qu'Expert-Ease est très simple à utiliser ; les commandes qui figurent au bas de chaque écran, sont appelées en tapant la première lettre. Le remplissage de l'écran des exemples n'est pas aussi facile que semble le dire la documentation : les données ne sont pas introduites en vrac comme on aurait pu croire, sous peine d'obtenir des résultats incohérents. Expert-Ease ne fait pas de contrôle de vraisemblance et l'utilisateur doit rester vigilant. Cependant, le logiciel signale les conflits (on appelle ici conflit deux résultats différents découlant de deux chemins identiques) : cela est fort utile car dans notre petit test plusieurs variétés de légumes peuvent être semées dans des conditions identiques. A deux reprises, le contenu sera ... ou humide, ... pour « tomates » et ... (cas encore une fois imaginaire). Le traitement de ces conflits ou contradictions s'effectue en ajoutant une valeur distincte (et pas une valeur indifférente), dans un nouveau paramètre (horaire) dont le rôle est tout à fait secondaire.

En revanche, la saisie proprement dite est aisée car le logiciel propose les valeurs qu'il connaît déjà et il suffit de taper la ou les premières lettres significatives. Les exemples constituent la matière première de la base de connaissances. Ils viennent s'ajouter sous chaque paramètre. Le générateur conserve les données entrées dans ce tableau et dès l'appel de la commande d'induction « I », il les analyse et génère une règle de décision qui peut être visualisée (fig. 4).

Nous touchons ici un des aspects les plus remarquables du logiciel : le moteur d'inférence découvre lui-même des règles de logique que nous n'avions pas forcément entrevues. En outre, l'ajout d'exemples entraîne l'induction d'une règle qui pourra être différente de la précédente : dans notre cas, le logiciel a déterminé que la lune était le paramètre le plus important, ce qui va dans le sens de certaines théories en la matière. Mais si nous introduisons une valeur indifférente pour une phase lunaire (fig. 5), alors la règle change et le paramètre saison passe en tête (fig. 6).

Notons que si les paramètres et les exemples peuvent être modifiés (ou supprimés), il faut veiller à garder le modèle cohérent et vérifier sa conformité avec le problème posé.

Le dialogue système expert-utilisateur

La création de la base de connaissances et l'induction d'une règle de décision sont les deux premières étapes dans la génération d'un système expert, la troisième étant l'élaboration du questionnaire : il s'agit de faire correspondre un texte (une question) à chaque paramètre, de sorte que les réponses feront passer le traitement par l'un ou l'autre des nœuds de l'arbre de décision.

L'exploitation du questionnaire qui est en fait l'utilisation du système généré, se lance grâce à la commande « Q ». A la fin du dialogue les éléments de solution qui étaient contenus dans le tableau des exemples, à la colonne « CONSEIL », apparaissent sous la forme : « Nous vous conseillons de semer des radis » ou encore « rien ». Ici, au niveau de la réponse finale ou du diagnostic, le degré de précision obtenu dépend évidemment de l'affinage des données en entrée (paramètres, exemples et textes).

Vers des systèmes plus complexes...

Les utilisateurs potentiels d'un tel générateur sont issus d'horizons divers. Tout décideur participant à l'analyse et à la prise de décisions complexes peut en tirer profit. Les proces-

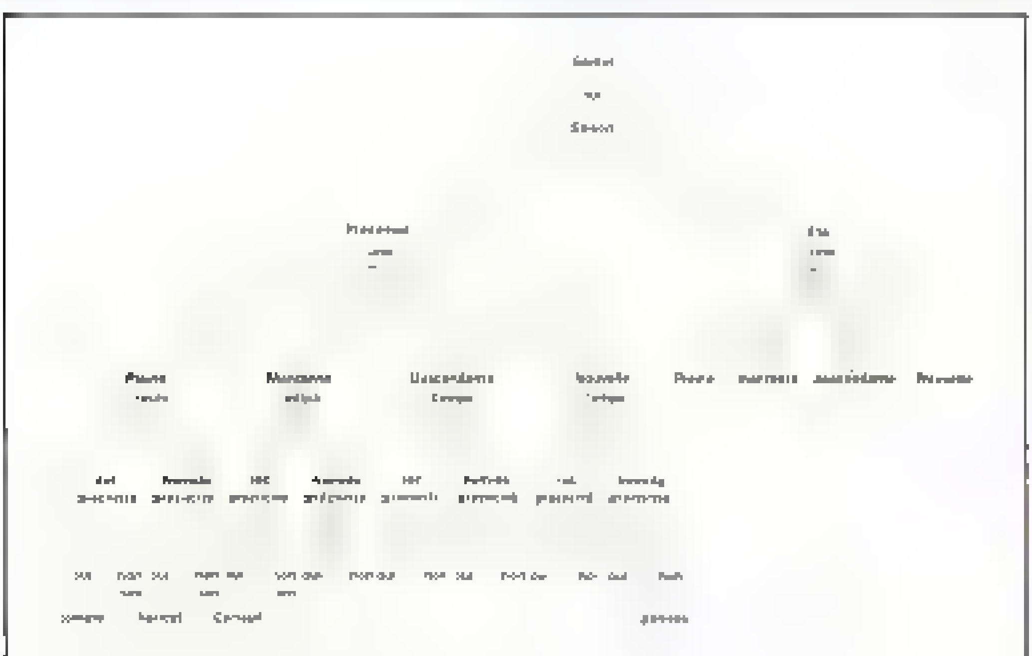


Fig. 2. — Le tracé de l'arbre de décision serait la première étape.

Ce produit nouveau a le mérite d'être l'un des premiers générateurs de Systèmes Experts.

```
EXPERT-EASE Impression des Exemples  Problème: SAISONS (nouveau) Date: 22-avr-85

    PRECOCITE  TEMPS     LUNE      SAISON     SENER      CONSEIL
    logique    logique   logique   logique    logique    logique

    oui        sec       pleine    printemps  oui        tomates
 2  non        sec       pleine    printemps  oui        riz
 3  oui        humide    pleine    printemps  oui        haricots
 4  non        humide    pleine    printemps  oui        riz
 5  oui        sec       montante  printemps  oui        céréales
 6  non        sec       montante  printemps  oui        pois
 7  oui        humide    montante  printemps  oui        radis
 8  non        humide    montante  printemps  oui        riz
 9  oui        sec       descend   printemps  oui        concombre
10  non        humide    descend   ete        oui        carottes
```

Fig. 3. L'écran des exemples contient les données et les réponses.

```
EXPERT-EASE Liste de la Regle, Problème: SAISONS (nouveau)  Date: 22-avr-85

LUNE
    pleine  PRECOCITE
            oui : TEMPS
                  sec   tomates
                humide  haricots
            non : pois
    montante : PRECOCITE
            oui : TEMPS
                  sec   effeuil
                humide  radis
            non : TEMPS
                  sec   pois
                humide  riz
    descend : PRECOCITE
            oui   concombre
            non : carottes
```

Fig. 4. Visualisation de la règle de décision générée par Expert-Ease.

```
EXPERT-EASE Impression des Exemples  Problème: SAISONS Date: 22-avr-85

    PRECOCITE  TEMPS     LUNE      SAISON     SENER      CONSEIL
    logique    logique   logique   logique    logique    logique

    oui        sec       pleine    printemps  oui        tomates
 2  non        sec       pleine    printemps  oui        riz
 3  oui        humide    pleine    printemps  oui        haricots
 4  non        humide    pleine    printemps  oui        ?trait
 5  oui        sec       montante  printemps  oui        céréales
 6  non        sec       montante  printemps  oui        pois
 7  oui        humide    montante  printemps  oui        radis
 8  non        humide    montante  printemps  oui        riz
 9  oui        sec       descend   printemps  oui        concombre
10  non        humide    descend   ete        oui        carottes
11  non        sec       nouvelle  printemps  non        fenouil
12  oui        humide    nouvelle  ete        ?          fenouil
13  ?          sec       nouvelle  automne    ?          ?trait
14  non        humide    montante  hiver      ?          riz
15  ?          normal    ?         ete        oui        choux
```

Fig. 5. – L'écran des exemples avec de nouvelles valeurs et le signe « ? » pour l'une.

sus de contrôle de fabrication ou de qualité, l'analyse des risques financiers, le diagnostic des pannes et le suivi de la longévité d'une machine sont des tâches à la portée d'Expert-Ease. Ce logiciel n'a pas été conçu vraiment pour se substituer à l'expert d'un domaine particulier, mais plutôt pour l'assister dans ses recherches. En fait, ce n'est pas un produit miracle qui résout tous les problèmes. De plus, la résolution d'un problème complexe implique des travaux préliminaires tels que l'analyse de celui-ci, le tracé de l'arbre de décision puis, en exécution, on fera de nombreux essais (tout cela nous rappelle quelque chose...) avec modifications de paramètres et (ou) d'exemples, incrément d'inductions et peaufinage du questionnaire. Ajoutons que chaque problème créé est sauvegardé sous un nom donné et que l'on peut ainsi travailler sur plusieurs versions sans détériorer le modèle de base.

Le chaînage des problèmes

Revenons sur quelques fonctions essentielles du logiciel. Le tableau des exemples est en vérité un tableur où chaque cellule peut être adressée grâce au curseur et à une commande spécifique. Un problème donné accepte jusqu'à 8 paramètres et chaque paramètre peut contenir un maximum de 32 valeurs logiques ou numériques. A ce sujet, les concepteurs conseillent de diviser les problèmes importants et complexes en sous-problèmes ayant chacun une dizaine de paramètres et pas plus de 50 exemples. Cela conduit à chaîner les sous-problèmes entre eux au moyen du symbole # associé à un exemple (**fig. 5**). Voilà un aspect intéressant de ce générateur qui admet dans trois types de structures arborescente, arborescente avec boucle et chaînée. Dans le cas présenté, si on est vraiment limité la réponse NON à la question « Voulez-vous semer ? » nous branchera su #PREPA (préparation du sol), sommet d'un nouvel arbre. De même que la réponse négative du début de cette chaîne conduira à # RECOL (récolte) et ainsi de suite. En pratique, une disquette accepte l'enregistrement de 10 à 15 problèmes ayant chacun entre 200 et 400 exemples, ce qui laisse une marge honorable avant de recourir au disque dur. Mais n'oublions pas que le principe de la base de connaissances est de mettre à la disposition de l'utilisateur (expert dans son domaine) un grand nombre d'éléments déterminants dans une décision. Au cours d'un essai, on cherche donc à accroître la connaissance du système, afin qu'il dise des conclusions d'où la différence fondamentale entre base de données et base de connaissances.

A l'heure du bilan

Il est encore trop tôt pour conclure sur un produit qui n'a pas encore fait ses preuves, du moins sur le marché français. Il a le mérite (car c'est aussi un risque) d'être l'un des premiers générateurs de systèmes experts à vocation universelle. Parmi de nombreux systèmes experts spécialisés (recherche minière, recherche de pannes, diagnostic médical...) Expert Ease entend bien en tant que générateur à usage général, accomplir bien des tâches spécialisées. Il met en avant sa facilité de mise en œuvre, qui est réelle.

Au chapitre des critiques, nous lui reprocherons de nous imposer un cadre très strict au niveau de la définition du problème. Les données encore vagues, subjectives ou peu structurées ne sont pas de son ressort, mais peut-être sommes-nous habitués à être de plus en plus exigeants ? De même, la formulation des résultats, sous forme de « conseil » ou de « conclusion », nous paraît trop tranchée, sans possibilité de nuancer une décision.

En fait c'est dans la résolution de problèmes restreints que ce logiciel est le moins convaincant : un ordinogramme « classique » et un programme en

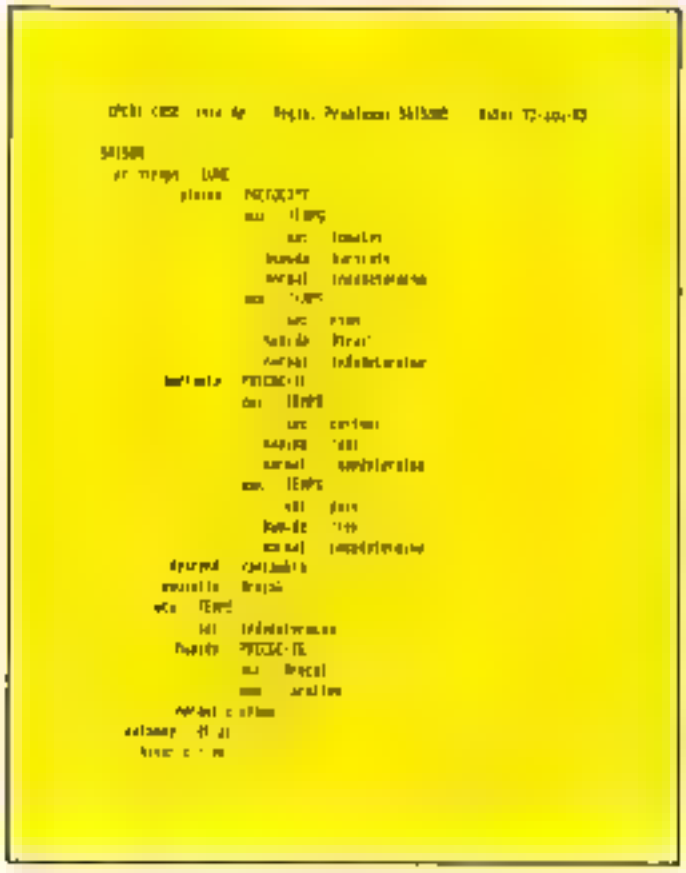


Fig. 6. La nouvelle règle établie par le logiciel avec saison en premier

Basic parviennent au même résultat. Mais utilisé avec un grand nombre de données, il reprend l'avantage grâce à la génération automatique de règles de décision.

Expert Ease possède de grandes qualités : outre son caractère universel et sa facilité d'emploi, il permet d'assister un expert « humain » en lui donnant la possibilité de sous-traiter des recherches minutieuses et souvent fastidieuses.

Par son prix (environ 16 000 F) ce logiciel qui fonctionne sur l'IBM PC et quelques très bons compatibles s'adresse plus à une entreprise ou à un laboratoire qu'à un particulier. La documentation réalisée par l'importateur *Frame* est fort bien conçue. S'il n'a pas le côté magique que l'on souhaiterait lui donner, Expert-Ease, comme tous les générateurs, attend patiemment que l'on travaille avec lui. Les développeurs pourront donc diffuser des systèmes créés grâce à lui.

Toutefois, la question que l'on ne manquera pas de se poser est celle-ci : le système expert ainsi créé peut-il se substituer à l'expert humain ? On pense notamment au domaine médical.

Dans l'état actuel des travaux sur le processus de raisonnement, la réponse est négative. Expert-Ease n'a d'ailleurs pas cette prétention. Cependant, si la solution d'un problème passe par la classification et l'examen d'un grand volume d'informations, il est peut-être déraisonnable d'en attendre de bonnes performances : celles-ci sont liées aux processus du calculateur numérique quant à la vitesse de traitement et à l'accès à une mémoire de masse importante.

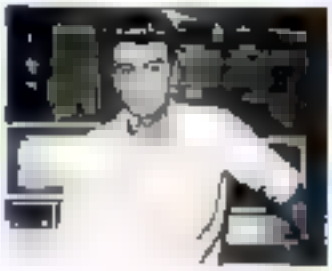
Mais l'imagination, la réflexion, l'association d'idées et le bon sens resteront sans aucun doute l'apanage de l'expert humain, et pour longtemps encore ■

T. COURTOIS

Plus de 1.000 ordinateurs vendus en 1 an

CLAUDINE FRIEDLANDER
Ancienne directrice chez Louis Féraud, a voulu créer un magasin "différent" (où la compétence n'exclut pas la gentillesse)

MARCEL LEPHILIPPE
A été gérant de magasin : les logiciels de gestion sont sa spécialité, surtout sur IBM et COMPATIBLES



MARC NORYCH
Amstrad, Thomson et Apple sont ses matières fortes

Passionné(e) de logiciels, vous êtes familier avec plusieurs dizaines d'entre eux
Venez nous le prouver
Il y a une place à prendre !
envoyer C.V. pour R.V.

LA DIFFERENCE .
UNE SACRÉE EQUIPE !

ORDIN'OCCASE

PARIS 8 bd Magenta · ☎ 42 08 12 90
LYON 64, Cours de la Liberté ☎ 78.95.48.98

Crédit, facilités de paiement, bien sûr

DYNAMIT COMPUTER

LA GAMME LA PLUS COMPLETE DE FRANCE DE COMPATIBLES IBM®

« L'AVENIR A TOUJOURS ÉTÉ !...

DYNAMIT 16-JR 6900 F TTC

256 Ko de RAM resident, extensibles à 640 Ko sur la carte mère 8088
Clavier AZERTY ou QWERTY
Alimentation 135 W
1 drive slim japonais DF/DD 360 Ko avec CARTE CONTROLE JR 4 drives
Au choix Carte d'affichage
1) Carte monochrome graphique compatible Hercules + (avec port para et)
2) Carte graphique couleur carte parallèle imprimante

GARANTIE 6 MOIS P.M.O.

DYNAMIT 16-DD 15900 F HT

256 Ko de RAM resident, extensibles à 640 Ko sur la carte-mère
Clavier AZERTY ou QWERTY ou clavier 98 touches au choix
Alimentation 135 W
1 drive slim japonais DF/DD 360 Ko avec carte contrôleur 4 drives
1 disque dur 21 Mégaoctets Winchester avec interface contrôleur XEBEC
Carte monochrome graphique compatible Hercules (avec port parallèle)
Moniteur monochrome haute résolution Taxan KX-2 vert ou ambre

GARANTIE 1 AN P.M.O.

DYNAMIT 16-X2D 9900 F TTC

Unité centrale montée testée + **garantie 1 an P.M.O.**
Carte mère XT avec 8 slots microprocesseur Intel 8088 à 4,7 MHz
256 Ko de RAM résidents extensibles jusqu'à 640 Ko sur la carte-mère (Prix 830 F HT pour 640 Ko.
Clavier AZERTY ou QWERTY
Alimentation 135 W supportant un ou deux disques durs
2 drives slim japonais double-face/double densité 360 Ko formatés
Carte contrôleur 4 drives
Carte multifonctions I/O port parallèle, série, joystick, horloge sauvegardée
Au choix Carte d'affichage
1) Carte monochrome graphique compatible Hercules Graphisme haute résolution de 720 × 348 points
Port parallèle port light pen

2) Carte graphique couleur
Mode monochrome de 640 × 200 points
Mode couleur de 320 × 200 points
Sortie RVB pour moniteur couleur compatible IBM
Port light pen Sortie vidéo composites

DYNAMIT 80186 17000 F HT

4,2 fois plus rapide que le PC-XT®

Compatible IBM PC XT avec processeur 80186 INTEL à 8 ou 10 MHz, 256 K sur carte mère extensible à 640 K
8 slots (6 slots XT 2 slots AT 16 bits
2 drives DF/DD 360 K
Carte graphique couleur
Carte contrôleur drive et disque dur
Carte entrée/sortie RS 232
Clavier

DYNAMIT 80286 compatible PC AT ! 29000 F HT

Carte-mère 640 K avec microprocesseur 80286 INTEL 6 MHz
8 slots 7 voies DMA, 3 voies timer 6 niveaux interruption
Alimentation 200 W

Carte contrôleur floppy + disque dur/carte vidéo
drive 2 mega
disque dur 20 mega

PC-AT PC-XT MARQUE DÉPOSÉE IBM

APPLE MARQUE DÉPOSÉE APPLE COMPUTER INC

DYNAMIT COMPUTER 54, rue de Dunkerque - 75009 PARIS
Tél. : 42.82.17.09/25 - Métro : Gare du Nord/Anvers

5,00 F TTC ! la disquette 5"1/4 SF/DD

QUANTITÉ MINI : 200 pcs - Frais d'envoi : 70 F

Disquette 5"¼ DF/DD (grande marque)	95 F TTC
Disquette 3"½ 135 TPI (grande marque)	230 F TTC
Boîte de rangement plastique/serrure Capacité 100 disquettes 5"¼ 50 disquettes 3½	150 F TTC

TOUTE LA GAMME D'IMPRIMANTES (graphiques) STAR, MANNESMANN TALLY CENTRONICS compatibles IBM, APPLE, en promotion

SG 10, 120 cps, qualité courrier	3500 F TTC
MT 80-PC, 130 cps, qualité courrier	2750 F TTC
MT 85, 180 cps, qualité courrier	4500 F TTC
GLP 50 cps, qualité courrier	1750 F TTC

ECRIVEZ POUR UNE GAMME COMPLÈTE DE NOS ARTICLES

54, rue de Dunkerque - 75009 PARIS
Tél. : 42.82.17.09/26
Métro : Gare du Nord/Anvers

CONSEIL - ETUDES INFORMATIQUES
FORMATION DU PERSONNEL

MEMDOS PC : INTEGRAL

Memsoft, société niçoise, a commencé sa carrière avec une carte système génératrice de fichiers pour Apple II, qui a connu un franc succès puisque 20 % de ces machines en sont équipées. La firme continue sur cette voie avec un produit du même style destiné à l'IBM PC/AT, mais beaucoup plus puissant, et intégralement soft cette fois : Memdos PC.

L [illegible]

Le démarrage

Memsoft [illegible]

Membasic

[illegible] de Memdos, c'est un Basic [illegible]

[illegible] la puissante instruction « IF » utilisable de mille manières. Par exemple [illegible] suivi d'une condition donne la possibilité d'exécuter une séquence si ladite condition est remplie. D'innombrables conditions peuvent être contrôlées de la sorte, le tout se terminant par un « [illegible] ».

Côté commandes, « EXECUTE » suivi d'une expression alphanumérique permet d'exécuter [illegible] par exemple d'effectuer une opération stockée dans une variable littérale [illegible] place 3 dans la variable A. Pour les formats d'impression ou d'écran, « MASQUE » fixe le [illegible]

[illegible]

Les calculs sont effectués avec une précision de [illegible] « BOUN[illegible] » [illegible] donnent les valeurs min et max d'un tableau, MAX le maximum entre deux expressions, MIN le minimum. « TRONCATE » suivi d'une expression et d'un paramètre numérique [illegible] nombres décimaux. On trouvera également toute une panoplie de

EMENT SOFT

traitement du type argument signe, module, etc. Membasic enregistre aussi les séquences de clavier utilisées systéma-

-le nom. Ce type de macrocom-

n importe quel autre logiciel et permet à la limite des exécutions automatiques de softs d'autre origine ! Membasic est orienté communication, puis-

que outre l'instruction « OPEN COM » pour la transmission par port série, « COMSTAT » donne l'état des lignes série et

jeu d'instructions, valable également pour les mémoires de masse, envoie ou récupère les fichiers

Toujours plus

Tout cela est

able, mais

d'abord, le multi

si nous avions ou-

apparaît, alors que si le mode

mine un certain nombre de

mémoire (basic...) il sera demandé si le texte est justifié à

ou si l'on souhaite

avec [illegible] AGE> 20. Si celle-ci n'est pas

Le calcul entre zones est bien

de barres horizontales, dites semi-graphiques.

La souris, dont nous parlions

d'accessoire

ple, puisqu'il suffit de créer le format d'une ligne dans un masque destiné à cet effet (portant en général le même nom que celui du fichier), le nombre de lignes de l'imprimante géré dans le programme par l'instruction « CLRL NL ».

Les touches de fonction sont largement utilisées lors de la programmation, elles générent comme dans les Basic de type Microsoft les principales instructions ou commandes nécessaires à l'édition et répercutées sur la dernière ligne de l'écran

A l'aide

Memsoft possède des messages d'aide qui apparaissent quelle que soit la phase du travail, en pressant la touche F10.

Pour les applications créées par l'utilisateur, des fichiers créés de la même manière que des masques de saisie et éventuellement organisés en menus arborescents. Pour pouvoir les consulter par F10, il suffira

programme d'instruction « LET OPEN » suivie du nom du fichier

La gestion des fichiers

Tant de puissance pour créer des masques de saisie de fichier

des instructions par un eu à base de « LET »

ments, d'une taille de 64 Ko

contient jusqu'à 255 rubriques

cles

Conclusion

Memdos PC nous a laissé

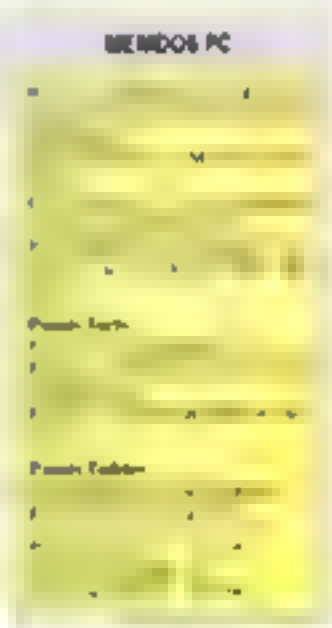
est possible de créer à peu près n'importe quoi avec ce logiciel et avec une souplesse une précision et une finition que nous avons rarement rencontrées, même sur des logiciels d'origine américaine. Mais qui peut utiliser Memdos ? L'amateur risque de perdre rapidement

loppeur, utilise-t-il encore ce langage ? En revanche, tous les sionnels de Basic trouveront tout ce qui manque aux versions courantes et même beaucoup plus), avec un gain très

signaler que Memsoft distribue un certain nombre d'applications de très haut niveau

gestion, etc. et a conçu pour le PC un réseau très performant 6 postes, compatible avec MS DOS et toutes les applications Memdos PC ■

A. CAPUCCIO



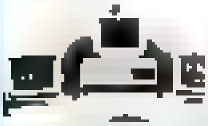
TERMINAL INFORMATIQUE

28 bis, rue de l'Est
92100 BOULOGNE - Tél. (1) 46.05.14.40

54, rue d'Hautpoul
75019 PARIS Tél. (1) 42.06.65.10

MONROE « LE VRAI MULTIPOSTE »

Micro Processeur 80 86 8 MHz Multipostes jusqu'à 9 terminaux Multitaches



Logiciels Gestion commerciale complète écrite dans un langage professionnel (RM COBOL)
Possibilité de personnaliser le programme à faible coût par nos programmes. Possibilité de travailler en mono poste avec les logiciels pour IBM-PC sous MS DOS

OFFRE SPECIALE TOSHIBA

PAP T 300	**32 700 F HT**

256 K RAM carte graphique N° et 2 Écran graphique couleur 640 × 500 Logiciel: OPEN ACCES et AUTOGRAPH
(Offre valable dans la limite des stocks)

Unité centrale 512 K RAM
clavier moni monochrome
fourni avec WORLD (trait. text) et MULTIPLAN (tableur)

Version PC 10 (2 floppy)	17 950 F HT
PC 20 (disque dur 10 Mo)	24 500 F HT
PC 30 (disque dur 20 Mo)	28 500 F HT
OFFRE PC 30 couleur	29 900 F HT

DEMANDEZ NOTRE CATALOGUE LOGICIELS CARTES D'EXTENSION et ACCESSOIRES POUR LA GAMME PC

LA GESTION COMMERCIALE « STARNET »

Gestion du stock des mouvements des commandes (liens globales ou détaillées) fournisseurs bons de livraison facturation statistique de vente représentants
(liaison avec comptabilité générale
(règlement analytique paie)

Ce logiciel est parfaitement adapté à la gamme de matériel

Disque dur 10 Mo contrôleur	7 090 F HT
Disque dur 20 Mo contrôleur	8 900 F HT
Streamer de sauvegarde disque dur	7 800 F HT
Onduleur contre les coupures et Micro-coupures	
50 VA	5 200 F HT
250 VA	9 950 F HT
Moniteur IBM couleur 320 200	3 500 F HT
808 (Processeur arithmétique)	1 700 F HT
	11 400 F TTC

Unité cent. 256 K RAM carte couleur. Port // et RS 232 C)

10 Mo	**17 000 F TTC**
20 Mo	**18 350 F TTC**

MONITEUR

	TTC
GOLDSTAR Monochrome	990 F
RGC couleur	1 400 F
TAXAN	
Monochrome	1 410 F
couleur	1 910 F
(RM) vert	1 630 F
(RM) ambre	1 700 F
Couleur super vision II	4 150 F
Couleur super vision III et PC	5 360 F
Couleur super vision	7 500 F
Calligraphe TAXAN	nous consulter
Moniteur couleur AGC ou SST	
	nous consulter
Tablette en option	4 80 F HT
WPTB 30 terminal de table	8 490 F HT

IMPRIMANTE

	TTC
SMITH CORONA	
Fastex 80	1 900 F
D 200	4 600 F
D 300	5 600 F
EPSON	3 300 F
	3 900 F
	3 500 F
GP 1000	4 200 F
(Marguerite 16 cps)	
STAR	nous consulter
BROTHER	
	16 300 F
Marguerite Mutual 180 cps	
Buffer	3 100 F
(64 K extensible)	

AMSTRAD

Monochrome		Couleur	
CPC 464	2 990 F	CPC 464	3 990 F
CPC 664	3 790 F	CPC 664	5 290 F
CPC 6128	4 490 F	CPC 6128	5 990 F
Traitement de texte complet PCW 8256			5 990 F
Imprimante DMP 2000	2290 F	Disque 3" 45 F par 10	44 F
Imprimante DMP	1800 F	Boîte rangement 40 disquettes	
Modem	1 490 F	disq. 3"	344 F

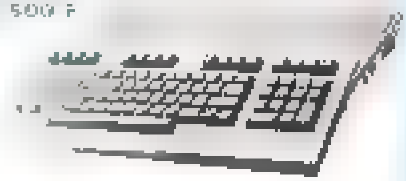
ATARI

	1 490 F	Drive 1050	1 490 F
520 STF (disque intégré)			6 990 F
			9 990 F
Disque dur 20 Mo			nous consulter
Floppy 5" séparé			nous consulter

(Ce Floppy peut travailler sous MS-DOS et donc récupérer les logiciels fonctionnant sur IBM-PC)

6 500 F
à crédit

Apport		
887 F	640,10 F	
23,40 %	843,20 F	



C 128	8 200 F	MODEM	1 990 F
Drive 1570	2 900 F	MODEM	1400 F
Drive 1541	2 300 F	**INTERFACES**	
C 64 541	3 800 F		650 F
C 64 541 moniteur	4 400 F		690 F
C 64 1541 moniteur couleur	5 690 F		1 990 F
Imprimante MPS 803	1 690 F		360 F
	4 200 F		470 F
			590 F
Imprimantes Interfaces			490 F
COMMODORE			390 F
	3 690 F	**ACCESSOIRES**	
	3 500 F		115 F
			200 F
MONITEURS		Crayon optique	475 F
	2 500 F	Boîte de rangement	220 F
(40/80 colonnes)	3 900 F		
Taxan vision	3 000 F	Boîte de 10 disq. 5"	125 F

Mémoires

4164 150 ns	28 F		68 F

AIM 65 et 65/40 et cartes d'extensions Boîtier Floppy Logiciel Composants

BON DE COMMANDE

NOM PRENOM
ADRESSE
Code Ville
Tél Signature

REF PRIX

Frais de port 15 F pour les accessoires ... au-dessus de ...
Nos prix sont indicatifs et peuvent changer sans avis

L'INFORMATIQUE INDUSTRIELLE A SON ÉCOLE.

Un enseignement professionnel

Des stages pratiques, vifs et toniques

microprocess formation

La garantie du sérieux.

ARTEFACT

LA PROGRAMMA... LANGAGES ET METHODES

Le mois dernier, nous avions présenté les bases de la programmation par acteurs, qui revient à créer des logiciels à partir de petites entités informatiques, les acteurs, qui interagissent en s'envoyant des messages.

Dans cet article, nous examinerons la démarche qui sous-tend le développement de ces programmes et les différentes approches possibles de ce mode de programmation, qui modifient radicalement notre point de vue sur la conception des logiciels.

Un même programme d'animation réalisé selon cette approche sera écrit en trois langages différents : Lisp, C et Néon, un dialecte de Forth.

L[illegible] gie de développement des logiciels, la pro[illegible] [illegible] faire consiste à concevoir de petites entités informati[illegible] nées et instructions, et à activer tous ces acteurs en parallèles [illegible] [illegible] des messages.

[illegible] réalisation de cette tech[illegible] [illegible] l'heure actuelle de véritables langages d'acteurs dans le d[illegible]

[illegible] boratoires, il est possible dès à [illegible]

[illegible] en cause tout ce qui a déjà été écrit. C'est cette indépendance qui est la base de la program[illegible]

[illegible] les interactions.

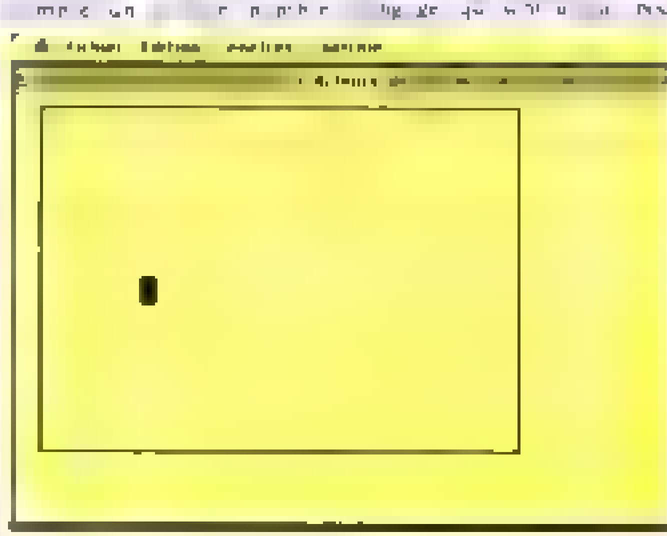


Fig. [illegible]

TION PAR ACTEURS (2ème PARTIE)

```
;*************************************************************

        Création d'un véritable langage d'acteurs
              en LISP

;*************************************************************
        (C)    J. Perbet      Version 1A
;*************************************************************

(defvar ecrt (make-window 'window "Acteurs"))

(de dessiner (form x y larg haut)
   (paint-rect x y (+ x larg) (+ y haut) [illegible]))

(de effacer (form x y larg haut)
   (erase-rect x y (+ x larg) (+ y haut)))

(defvar *acteurs* ( ))   ; la variable qui contient tous les acteurs

; deux petites utilitaires utilisées lors de la définition
; des acteurs

; pour accoupler les éléments d'une liste deux par deux
(de couple (l)
  (when l
     (cons (cons (car l) (cadr l)) (couple (cddr l)))))

; pour placer les éléments d'une liste sur une p-liste
(de placer (at
  (when
     (putprop at (cadr l) (car l))
     (placer at (cddr l)))))

;------------------------------------------------
;    la fonction qui sert à définir un acteur
;------------------------------------------------

(df DefActeur (nom . lst)
   (if (member nom *acteurs*)
      (setq *acteurs* (cons nom *acteurs*)))
   (set nom nom)
   (plist nom ())
   (while lst
      (selectq (car lst)
         (sorte-de (putprop nom (cadr lst) 'sorte-de))
         (données (putprop nom (couple (cadr lst)) 'données))
         (comportement (putprop nom (cadr lst) 'comportement))
         (méthodes (placer nom (cadr lst))))
      (setq lst (cddr lst)))
   nom)

; pour lire la valeur d'un champ d'un acteur
(dmc |@| () (lirechamp Moi (read)))

(de lirechamp (act champ)
   (cassq champ (getprop act 'données)))

;; pour affecter une valeur dans un champ
(dmd <- (champ val)
   (affecter Moi champ val))

(de affecter (act champ val)
  (let ((x (assq champ (getprop act 'données))))
     (if x
        (rplacd x val)
        (putprop act
           (cons (cons champ val) (getprop act 'données))
           'données))))

;------------------------------------------------
;; utilitaires pour imprimer un acteur
;;-----------------------------------------------

(de printlist (  lst)
   (when (and l (not (numbp (car   (at))))
      (print (car l) " : " (cadr l))
      (printlist (cddr l) [illegible]))))

(de PrintActeur (x)
   (print "Acteur : " x)
   (print "Données : " (getprop x 'données))
   (print "Comportement : " (getprop x 'comportement))
   (print "Méthodes : ")
   (printlist (plist x) [illegible] (Données Comportement))))

;------------------------------------------------
; pour envoyer un message à un acteur cela revient à
; appliquer la lambda expression qui est récupérée par
; la fonction GETMETHOD, après avoir évalué les arguments
;------------------------------------------------

(de ==> (ob me . args)
   (apply (or (getmethod ob me) 'Transferror)
      (cons ob args)))

;------------------------------------------------
; pour rechercher une méthode en tenant compte
; de l'héritage par la sorte-de

(de getmethod (ob me)
  (when ob
     (or (getprop ob me)
         (getmethod (getprop ob 'sorte-de) me))))

; la fonction d'erreur de transmission
(de Transferror (ob . args)
   (print "** Transmission impossible " ob " avec " args
   (break)))

; pour répondre à l'envoyeur
; ici cette fonction ne fait rien
(de <== (val)
   val)

;------------------------------------------------
;    le moteur des acteurs
;------------------------------------------------

; la fonction d'activation d'un acteur
(de act (ob (Moi)
   (let ((c (getmethod moi 'comportement))) ; si un acteur est actif
      (if c (apply c ())))   ; alors activer son comportement

; la boucle générale d'activation qui appelle la procédure ...
(de boucle
   (while (not (eq))
      (mapc 'activer *acteurs*))))

;------------------------------------------------
;    les acteurs de notre exemple
;------------------------------------------------

(DefActeur Mobile
   (Données x 20
            y 30
            dx 0
            dy 5
            form rect
            larg 20
            haut 7)
   (Méthodes
      Dessiner (lambda (moi)
                  (dessiner @form @x @y @larg @haut))

      Effacer  (lambda (moi)
                  (effacer @form @x @y @larg @haut))

      Avancer  (lambda (moi
                  (==> moi effacer)
                  (<- x (+ @x @dx))
                  (<- y (+ @y @dy))
                  (==> moi 'dessiner)))

      ChangeDir (lambda (moi dir)
                  (if (eq dir 'x)
                     (<- dx (- 0 @dx))
                     (<- dy (- 0 @dy))))
   )
)

(DefActeur Balle
   sorte-de mobile
   (Données x 20
            y 50
```

Fig. 2. – Listing du programme d'animation écrit en Lisp.

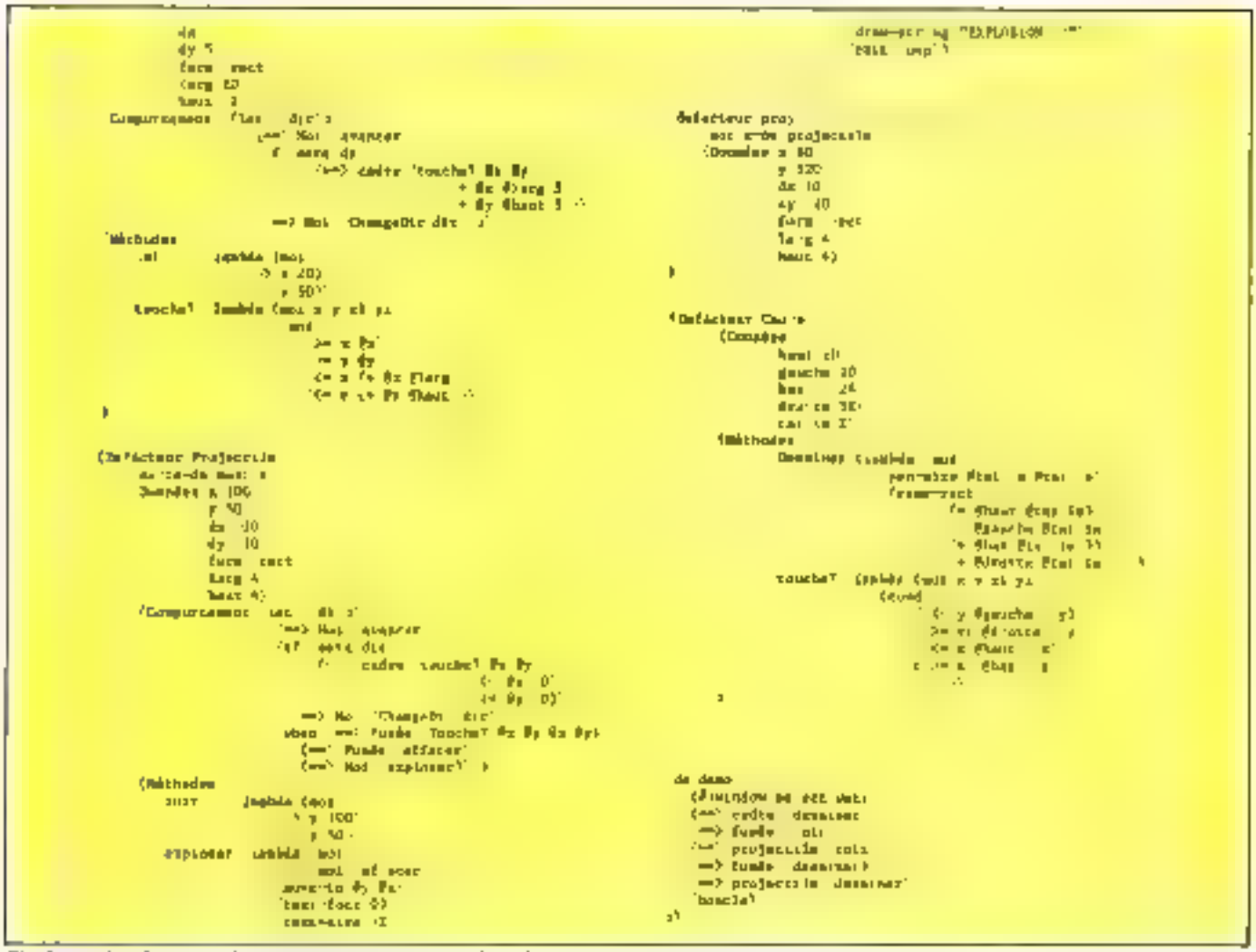


Fig. 2 (suite). Le listing du programme d'animation écrit en Lisp. La première partie est consacrée à la définition d'un petit langage d'acteurs qui se présente comme une extension de Lisp. L'animation proprement dite est ensuite écrite à l'aide de ce nouveau langage.

l'implémenter. Assembleur, Pascal, Lisp, C, Forth, Prolog et même Basic peuvent être utilisés de cette manière. Cependant, le choix d'un langage n'est pas un acte gratuit. Si l'écriture d'une application est fondamentalement indépendante du langage utilisé, chacun tend à promouvoir son style, une manière de faire cohabiter entre elles des constructions abstraites. Par exemple, Basic vend à l'usage de l'instruction GOTO. Pascal entraîne le programmeur dans la programmation structurée et un découpage par actions. L'Assembleur pousse l'utilisateur à confondre écriture et optimisation. Prolog permet de concevoir directement un programme sous forme de relations logiques, et Lisp introduit aux définitions fonctionnelles.

Ce n'est donc pas sans raison qu'il existe tant de petites querelles entre informaticiens sur le meilleur langage à utiliser. Elles résultent des différences de conception sur l'art d'écrire des programmes.

Les langages ouverts, c'est-à-dire qui permettent de s'évader des sentiers pour lesquels ils ont été conçus, rendent plus facile la programmation par acteurs : c'est le cas de Lisp, de Prolog et de Forth et, dans une moindre mesure de C. En revanche il est très difficile de concevoir une implémentation en termes d'acteurs en Basic : les structures de données et de contrôle sont trop figées, sauf dans certains Basic dont les possibilités ont été étendues pour s'accommoder d'une vision si radicalement opposée.

Si l'on dispose d'un langage suffisamment souple, il est possible d'augmenter les capacités du langage en l'enrichissant d'une couche supplémentaire qui réalise l'implémentation des acteurs. Il est alors possible de réaliser une application directement dans ce nouveau langage.

C'est cette approche qui a été employée pour écrire notre exemple en Lisp, langage de prédilection pour l'écriture de logiciel en Intelligence Artificielle. Lisp permet d'écrire de nouveaux langages qui se présentent comme des extensions de Lisp. Il suffit ainsi d'ajouter quelques fonctions pour disposer d'un langage d'acteurs très performant.

La **figure 2** montre l'intégralité du logiciel réalisant l'animation en Le Lisp, un dialecte de Lisp réalisé en France et disponible sur de nombreux ordinateurs (dont l'IBM PC et compatibles, ainsi que le Macintosh d'Apple). Ce listing est découpé en deux parties : dans la première se trouvent les fonctions qui servent à écrire le langage d'acteurs (plus quelques utilitaires), la seconde étant le programme d'animation proprement dit, écrit dans ce nouveau langage.

Chaque acteur est représenté sous la forme d'un symbole Lisp, ses composantes étant placées sur la pseudo-liste de cet atome. Données, méthodes et comportement se retrouvent associés aux indicateurs utilisés pendant l'exécution des programmes. Les données en particulier sont placées sous la forme d'une liste de couples dans laquelle le CAR du premier élément du couple est le nom de la variable locale, et le CDR le second élément du couple est la donnée associée à cette variable.

Les méthodes et les comportements sont placés directement sur la pseudo-liste. Les premières se présentent sous la forme de lambda expressions, qui possèdent toutes au moins un argument, MOI, qui sera lié au nom de l'acteur à la réception d'un message. Le comportement est une simple liste qui décrit ce que fait un acteur lorsqu'il est activé.

L'envoi des messages entre acteurs est réalisé par la fonc-

```
/*****************************************************************
*                                                                *
*                                                                *
*        Gestion d'acteurs dans un paradigme parallèle           *
*          écrit dans le langage                                 *
*                                                                *
*                                                                *
******************************************************************
      'C'    J.Ferber    -    Version 86   -                     *
*****************************************************************/


#include "stdio.h"
#include "macdefs.h"
#include "window.h"

#define Boolean OxFF

#define MAXACTEURS 30

#define CARRE
#define OVAL

#define CNT
#define CNT 2

#define TYPEFUSEE 1
#define TYPEPROJEC 2

/*-----------------------------------------------------------

     Les fonctions generales de dessin

  -----------------------------------------------------------*/

/* les fonctions Paint rect, erase rect et frame rect
   ont été écrites pour le Mac. Il est possible de les adapter
   pour un autre ordinateur, en particulier un système qui ne
   dispose que d'un écran alphanumérique   */


/*   les variables */
Rect pr
Rect windowRect    10, 40, 300, 400
WindowPtr openWindow()
WindowPtr Window1

extern WindowPtr console  /* pour simuler un écran normal */

int nbacteurs = 0
int cmd *

paint_rect (haut, gauche, bas, droite)
   int haut, gauche, bas, droite
     Rect pr;
     SetRect(&pr, haut, gauche, bas, droite);
     PaintRect(&pr);
    }


erase_rect(haut, gauche, bas, droite)
   int haut, gauche, bas, droite;
     Rect pr
     SetRect(&pr, haut, gauche, bas, droite);
     EraseRect(&pr);


frame_rect(taille, haut, gauche, bas, droite)
   int size, haut, gauche, bas, droite
   { Rect pr
     SetRect(&pr, haut, gauche, bas, droite)
     PenSize(size, size);
     FrameRect(&pr)



/*-----------------------------------------------------------

     La définition des acteurs
     les types de données, quelques variables et
     la fonction de création des mobiles

  -----------------------------------------------------------*/



typedef struct mobile
     int type    /* le type de mobile */
     int (*comportement)();
     int x,y,larg,haut,dx,dy;
     int form;

mobile *acteurs[MAXACTEURS]
mobile *fusee, *proj1, *proj2;

/* Pour les Mac, on utilise la creation d'acteurs avec malloc */
mobile  mobiles[MAXACTEURS]

struct
      int haut, gauche, bas, droite, cel, #
        cadre

mobile *Nobile(type, x, y, larg, haut, dx, dy)
      int type, x,y, larg,haut,dx,dy;
        mobile *p

     /* on pourrait écrire  p = (mobile *)malloc(sizeof(mobile)) */
        p = &mobiles[nbacteurs]
       if (p == 0)
         acteurs[nbacteurs++] = p;
         p->type = type
         p->form = CARRE;
         p->x = x
         p->y = y
         p->larg = larg
         p->haut = haut
         p->dx = dx
         p->dy = dy
      return(p);



/*-----------------------------------------------------------

     les utilitaires généraux d'impression, uniquement utilisés
     pour mettre au point le programme

  -----------------------------------------------------------*/

print_mobile(mob)
   mobile *mob

      puts("mobile de type ");
      if (mob->type == TYPEFUSEE)
        puts("fusee\n");
      else
        puts("projectile\n");
      printf("x %d  y %d  larg %d  haut %d\n",
            mob->x, mob->y, mob->larg, mob->haut);


print_acteurs()
      mobile *m;
      int i;
      for (i=0; i<nbacteurs; i++)
        print_mobile(acteurs[i]);



/*-----------------------------------------------------------

      Les fonctions generales de dessin et de deplacement
      qui s'appliquent a tous les mobiles

  -----------------------------------------------------------*/

dessiner(mob)
    mobile *mob

      paint_rect(mob->x, mob->y, (mob->x)+(mob->larg),
                 (mob->y)+(mob->haut));


effacer(mob)
    mobile *mob

      erase_rect(mob->x, mob->y, (mob->x)+(mob->larg),
                 (mob->y)+(mob->haut));
     }


avancer(mob)
    mobile *mob
    {
       effacer(mob);
       mob->x = mob->x + mob->dx;
       mob->y = mob->y + mob->dy;
       dessiner(mob)


changedir(mob,dir)
```

Fig. … — Le programme d'animation écrit en C est une simple traduction du logiciel écrit en Lisp. Il n'est plus possible de définir un langage d'acteurs comme extension de C, mais la méthodologie reste la même.

```
     mobile *mo;
     int dir;

      if (dir == CHD)
         mo->dx = -(mo)->dx;
      else
         mo->dy = -(mo)->dy;
      }

init_mobile (mo, x, y)
   mobile *mo;

      mo->x = x;
      mo->y = y;
   }


/* La methode specifique aux fumees  (ni que si un projectile
   touche la fumee  les arguments x1 et y1 sont quasiment  ignores *)

bouche_fumee (mo, x, y, x1, y1)
     mobile *mo;
     int x, y, x1, y1;

        return (x >= mo->x &&
                y >= mo->y &&
            x <= mo->(x+l)  && 
            y <= mo->(y+h));
      }


/* La methode specifique aux projectiles  ... le moteur ne
   peut simuler une explosion  Dans le cas present  on se
   borne a ecrire la chaine 'EXPLOSION' a l'endroit de l'explosion
 */
exploser (mo)
    mobile *mo;
    {
      effacer(mo);
      MoveTo(mo->x,mo->y);
      TextFont(0);
      TextSize(24);
      DrawString(CtoPstr("EXPLOSION !!"));
      cont = 0;
      getchar();  /* pour arreter le dessin ... */


/* La methode specifique au cadre ... indique si un mobile
   touche le cadre */
touche_cadre (x, y, x1, y1)
     int x, y, x1, y1;

      if (x <= cadre.gauche)
         return (CHD);
      else if (x1 >= cadre.droite)
         return (CHD);
      else if (y <= cadre.haut)
         return (CHV);
      else if (y1 >= cadre.bas)
         return (CHV);
      else
         return(0);


/* Les fonctions de comportement ... ne sont caracterisees que du
   type de ... acteur */

comp_fumee (mo)
    mobile *mo;
     int dir;
     avancer(mo);
     if ((dir = touche_cadre(mo->x, mo->y,
            mo->(x+l), mo->(y+h))) != 0)
         changedir(mo, dir);
    }

comp_projec (mo)
    mobile *mo;
     int dir;
       avancer(mo);
     if ((dir = touche_cadre(mo->x, mo->y,
            mo->(x+l), mo->(y+h))) != 0)
         changedir(mo, dir);
     if (bouche_fumee(fumee, mo->x, mo->y, mo->x, mo->y))
         effacer(mo);
         exploser(mo);

    }

/* les fonctions de creation ... de passer quelques parametres
   d'initialisation a la procedure de creation des mobiles, et de
   placer la fonction de comportement qui figure dans le champ prevu
   a cet effet */

mobile *cree_fumee (x, y, dx, dy)
    int x, y, dx, dy;
      mobile *p;
     p = MakeMobile(FUMEE, x, y, 20, ..., dx, dy);
     p->comportement = comp_fumee;


mobile *cree_projec(x, y, dx, dy)
     int x, y, dx, dy;
      mobile *p;
     p = MakeMobile(PROJECTILE, x, y, ..., dx, dy);
     p->comportement = comp_projec;

/* ... des valeurs du cadre */
cree_cadre (haut, gauche, bas, droite)
     int haut, gauche, bas, droite;
        cadre.haut = haut;
        cadre.gauche = gauche;
        cadre.bas = bas;
        cadre.droite = droite;
        cadre.visible = 1;

      frame_rect (haut-2,gauche-2,bas+2,droite+2);


/* ... la boucle ... attente ... si trop rapide */
 int duree = 30;
attente()
                int i;
                for (i = 0; i < duree * 10; i++);



/* cette boucle assure ... en parallele de tous les
   acteurs ... des mobiles.
   Elle ... le tableau ... de lancer
   la procedure de comportement qui leur est associee */

boucle
      mobile *acteur;
       int i,n;

      cont = 1;
      i = 0;
      while (cont != 0)
           for (i=0; i < nbacteurs; i++)
               acteur = ...;
               (*acteur->comportement)(acteur);
             attente();



main()
   {         char c;
      int n;

      do {
   /* les deux instructions suivantes sont specifiques au Mac. Pour
      un autre ordinateur faire une ... ClearScreen ... qui
      efface l'ecran */
            SelectWindow(...);
            SetPort(...);

            printf ("Vitesse ... C(hanger) Q(uitter) ...");
            c = getchar();
            switch (c)
             case 'v' ... ; break;
             case 'c'    /* ... */
                        SelectWindow(Window);
                        SetPort(Window);

             /* ... il est possible
                d'augmenter le nombre des projectiles */

                        nbacteurs = 0;
                        cree_cadre(10, 20, ...);
                        fumee = cree_fumee(20, 50, ...);
                        ... = cree_projec(80, 50, 10, ...);
                        pro = cree_projec(80, 20, 10, ...);
                        dessiner(pro);
                        dessiner(pro);

             /* la boucle ... des acteurs */
                        boucle();
                        break;
```

Fig. 5 (suite)

consiste à appliquer la fonction

touche.

Une méthodologie active

d'écriture

de leur appartenance à un

L'utilisation du langage objet

Fig. 4 : Dans le langage objet Néon, type extension de Forth, il est possible d'écrire l'application directement en classes correspondant aux différents types d'acteurs

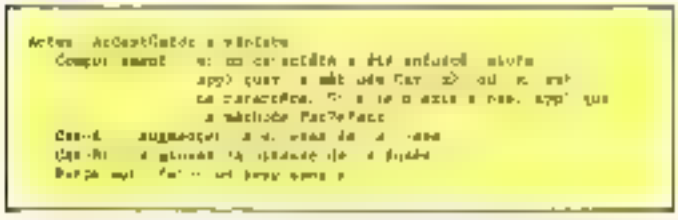


Fig. 5 : Ajouter une interaction, telle que modifier la vitesse de la balle effectuée très simplement en définissant un acteur responsable de la gestion des entrées clavier qui sera activé en parallèle avec les autres

acteur passif il n'a pas de comportement propre. De plus l'exécution du programme est réalisée de manière séquentielle.

Cependant à partir d'un langage objet il est très facile de construire un langage d'acteurs en réalisant une boucle d'activation comme nous l'avons vu dans les deux exemples précédents.

Le langage objet que nous avons choisi, Néon, n'est pas très connu. Mais nous les amateurs du langage Forth devraient trouver leur bonheur ! En effet Néon est conçu comme une extension de Forth vers les objets il y ajoute la possibilité de définir des classes et des représentants d'envoyer des messages d'organiser les logiciels sous forme de modules etc. De plus, les procédures c'est-à-dire les mots encadrés des caractères { et } peuvent accepter des paramètres explicites et posséder des variables locales.

Pour l'instant Néon n'est disponible que sur Macintosh mais on peut gager que des implémentations de ce langage verront rapidement le jour sur d'autres ordinateurs. En effet, sa structure très évolutive l'rend de lui un langage idéal pour la réalisation rapide d'applications dans le domaine industriel.

La réalisation de notre petit programme d'animation s'est donc traduite directement en Néon (fig. 4), en créant la classe MOBILE d'où les deux classes CLASSIFIEE et PROJEC sont dérivées. Toutes les méthodes décrites dans les applications précédentes se retrouvent dans ces classes. La méthode COMP décrit le comportement d'un acteur et sa boucle d'activation revient simplement à envoyer le message COMP à l'objet en question.

Dans tous ces exemples, il n'y a pas d'échange entre le programme et l'utilisateur afin de conserver une grande simplicité d'écriture au logiciel. Pourtant, il est très facile de rajouter des dialogues, en créant des acteurs dédiés à cette tâche.

Par exemple modifier la vitesse ou la trajectoire des projectiles, en appuyant sur des

touches du clavier ou en manipulant un [illegible] peu être réalisé en définissant des acteurs d'interaction dont le comportement [illegible] à regarder [illegible]

[illegible] enfoncement d'une touche [illegible] le déplacement de la [illegible] du [illegible] des [illegible] acteurs sont placés dans [illegible] des acteurs [illegible] en même temps que les [illegible] se [illegible] comme le montre la figure 5.

Une conception de la programmation

Pénétrer dans le monde des langages très évolués comme les langages d'acteurs nous pousse à réfléchir sur la manière dont nous pensons, dont nous agençons nos idées lorsque nous réalisons un programme. Ce qui distingue les programmes acteurs des programmes classiques, ce n'est pas tant le résultat final qu'un style d'écriture, une façon particulière d'organiser les différents éléments d'un logiciel [illegible] les données [illegible] entre ces données. Les actions sont toujours locales et associées à un type de données. Il n'existe pratiquement plus d'actions générales.

Pour un programmeur, les langages d'acteurs, en lui radicalisant la pensée, lui changent [illegible] et la suppression d'acteurs se [illegible] jamais besoin de remettre en cause l'ensemble de l'organisation. Il peut dès lors réaliser ses [illegible] de [illegible] effets de bord inévitables qui se produisent dans les programmes monolithiques.

De ce fait, les longues et fastidieuses phases de spécifications ne sont plus aussi indispensables [illegible] les programmes grandissent, évoluent avec la modification des contraintes. Le développement des logiciels devient ainsi une activité de véritable création, dans laquelle la sensibilité et la personnalité jouent un rôle fondamental. ■

J. FERBER

[illegible]

(2) Le langage Néon peut être obtenu aux États-Unis directement auprès de [illegible] Inc., 505 N. Lake Shore Drive Suite 5510, Chicago, Illinois 606[illegible]

CHERCHEURS, ETUDIANTS

L'Intelligence Artificielle ou la Robotique vous concernent, vos travaux méritent d'être communiqués, ou, plus simplement un concept vous tient à cœur et vous désirez le transmettre.

Artefact vous attend !

Rejoignez l'équipe de Micro-Systèmes en envoyant vos propositions à

MICRO-SYSTEMES/ARTEFACT
2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19
ou en téléphonant à
Georges PECONTAL au (1) 42.00.33.05, p. 490

REVA TEN

[illegible] rue de [illegible]
[illegible] RENNES
tél [illegible]

OUVERTURE D'UNE BOUTIQUE PRIX PROMOTIONNELS
SI VOUS TROUVEZ MOINS CHER VENEZ EN DISCUTER
SI VOUS AVEZ SATISFACTION
Ouverture du lundi au samedi [illegible]

COMPAT IBM PC XT AT — PRIX TTC

[illegible] 256K RAM 2 lecteurs Moniteur
[illegible] 256K RAM 1 lecteur Moniteur

[illegible] — 9 950
[illegible] — 9 950
[illegible] — 20 000
[illegible] — 29 000
[illegible] — 35 000
[illegible] — 37 500
[illegible] — 40 325

[illegible]

OCCASIONS en dépôt [illegible] APPLE [illegible]

STOCK LIMITE [illegible]
APPLE est marque déposée de APPLE Corp.

VISITEZ
LA PLUS GRANDE
EXPOSITION INTERNATIONALE
DE PREMIÈRE MONTE
PARTICIPEZ
AUX CONFÉRENCES :
1 Matières plastiques (carrosserie,
2 Composites de haute performance
3 Systèmes de contrôle électronique
4 Technologie de production et du des gn
5 Evolution internationale des chaînes de montage
6 Perspectives de développement économique
sitev 86
27-30 MAI 1986 GENÈVE
RENDEZ-VOUS MONDIAL
DES RESPONSABLES
DE L'INDUSTRIE
DU VÉHICULE
Pour de plus amples renseignements retournez ce coupon réponse à
SITEV CASE POSTALE 625 2 GENÈVE SUISSE TÉL 022 329808, TÉLEX 423

PC et Compatibles

CRÉEZ, gérez vos écrans, vos fenêtres, vos fichiers multiclés et vos états, simplement ! Quelques instructions suffisent.

MASTER PC Basic et Turbo Pascal

▲ MASTER PC

Grâce à MASTER PC, vous ouvrez tout écrire et mettre au point dans votre langage naturel simplement, rapidement et sans aucune limite. La gestion des écrans et des fenêtres, les fichiers multiclés, la préparation des états et les impressions, MASTER s'en charge pour vous. Et vous n'avez pas à faire l'apprentissage d'un nouveau langage puisque vous parlez déjà le même que lui. Vous pouvez même vous consacrer à l'analyse de votre application, sûrs d'en obtenir des performances et une présentation optimums (fenêtres, touche de fonctions, page d'aide, pop-up menu, accès disque ultra rapide, etc.).

■ SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

MASTER PC se présente sous la forme de 50 nouvelles instructions BASIC, totalement intégrées à l'interpréteur. Un programme écrit en BASIC avec MASTER PC peut bien sûr être compilé.

▲ GESTION D'ÉCRAN

Permet des présentations et des saisies irréprochables. Création de pages-écran de manière interactive. Définition de zones de saisie. Formatage et contrôle automatiques. Définitions des touches de fonction des attributs vidéo. Sauvegarde des pages sur disque. Création de pages de toutes dimensions.

Une seule instruction permet la saisie complète d'une page-écran.

GESTION MULTIFENÊTRES pour visualiser plusieurs pages à l'écran.

■ GESTION DE FICHIER

De type sequentiel indexé multiclés. Elle permet l'accès ultra-rapide à tout enregistrement à partir d'une clé d'accès. Permet aussi la lecture ordonnée sur une clé dans l'ordre croissant ou décroissant. Recherche multicritères au sein du fichier. Création d'une nouvelle clé à tout moment. Jusqu'à dix clés par fichier. Aucune réorganisation nécessaire. Intégration totale à MS-DOS et PC-DOS. Gestion automatique des transferts fichier-variables ou fichier-écran.

■ GÉNÉRATEUR D'ÉTATS

Permet très rapidement une mise en œuvre d'éditions complexes.

■ LOGICIEL DE GESTION DE FICHIER

Exemple d'application de MASTER, ce logiciel très performant est fourni sous forme de listing source commenté pour une totale compréhension du produit.

■ DOCUMENTATION

Complète et en français, elle vous permettra de vous familiariser progressivement avec PC MASTER et d'en tirer très rapidement profit.

OFFRE SPÉCIALE

Ce bas prix ne saurait en aucune façon aux possibilités quasi-illimitées de cet utilitaire, nous nous engageons à rembourser tout acheteur qui trouverait que ce logiciel n'est pas à la hauteur de ce qu'il annonce... Dans un délai de 8 jours après la date de réception du logiciel et sous réserve que le produit ne soit pas utilisé.

MICRO APPLICATION

13 rue Sainte Cecile 75009 PARIS

tel. (1) 47 70 32 44

BON DE COMMANDE

VERSION MASTER PC

BASIC INTERPRETE ☐

TURBO PASCAL ☐

PRIX HORS TAXES 861,02 F

PRIX TTC 950,00 F

frais d'envoi 40,00 F

TOTAL 990,00 F

☐ Mandat ☐ Chèque ☐ C.B.

Libellé au nom de Micro Application

Nom Prénom

Adresse

Ville

Date et signature

CARTES ADDITIONELLES ET EXTENSIONS pour PC/XT® et COMPATIBLES

PRIX UNITAIRE hors taxe

* KIT TRANSFORMANT TOUT PC ou TOUT PC PORTABLE EN XT
Western digital + disque dur haute fiabilité
(... = 40 000 heures, choc = 40 G) + câbles + ...
(JAPON)
... 10 Mo formatés 6100
... formatés 6990

* STREAMER ...
permettant la sauvegarde de ...
... d'un disque ...
... PC/XT
6330F

* CLAVIER ...TECH K8097-PC de 97 TOUCHES (TAIWAN)
pour PC/XT et compatibles, doté d'un pavé numérique et ...
Probablement l'un des meilleurs claviers qui existent 1150F

* CARTE MULTIFONCTIONS IDEAMAX ZPR XXX (USA
... avec logiciels émulant disque et spooler
équipée 64 Ko RAM 1890F
... Ko RAM 2210F
équipée 384 Ko RAM 2450F

* CARTE COULEUR/GRAPHIQUE CCG-PC (TAIWAN) 900F

* CARTE MONO/GRAPHIQUE + SORTIE IMP. CMG-PC (TAIWAN) 1100F

* CARTE IMPRIMANTE // COMPATIBLE PC/XT ET PC (TAIWAN) 300F

* CARTE E/S SERIE RS-232C CS-PC (TAIWAN) 490F

* CARTE EXTENSION MEMOIRE (CEM-PC) (TAIWAN
sans RAM 750F
équipée 256 Ko RAM 1300F
équipée ... Ko RAM 1900F

* CARTE TAXAN KG 800 + MONITEUR
... (JAPON) 9750F

* ... déposées de IBM Corp.

GARANTIE TOTALE : UN AN

*VENTE PAR CORRESPONDANCE :
Expédition en recommandé pour les cartes
Frais forfaitaires : 30F/carte
Autres équipements : port en sus
Paiement à la commande ou en contre-remboursement
Moniteur couleur 5250F HT

WENDY PROFESSIONAL COMPUTERS

La micro-informatique professionnelle désormais accessible à tous

* WENDY 640 XT 21 (20 Mo)
Entièrement compatible PC/XT
Microprocesseur INTEL 8088 à 4,77 MHz
Co-processeur INTEL 8087 en option
Électronique ...TECH et WESTERN DIGITAL
640 Ko de RAM en standard sur la carte-mère
horloge permanente en standard
interface couleurs graphique en standard
2 interfaces série RS-232C ... en standard
interface pour imprimante en standard
disque dur ... Mégaoctets en standard
disquette ... 360 Ko en standard
... connecteurs d'extension compatibles PC
clavier ...TECH K8097 PC de 97 touches en standard
MS-DOS 2 ... macro-assembleur et TURBO PASCAL en standard
Prix maximum conseillé : 27500F HT
PRIX COURAMMENT PRATIQUÉ : 23375F HT

LEO FIRST INTERNATIONAL COMPUTER, INC.

* LEO ...
... compatible PC/XT
INTEL ...
... Ko de RAM, carte couleur/graphique, E/S série
interface // pour imprimante
DISQUE DUR de 20 Mo, disquette de 360 Ko
cinq connecteurs d'extension PC ou AT
clavier ... touches
MS-DOS ... et TURBO PASCAL
Prix maximum conseillé : 34000F
Moniteur monochrome 800F HT

Conditions générales de vente : 30 % à la commande, le solde à la livraison. Délai de livraison : inférieur à 3 semaines

INFORMATIQUE POUR L'INDUSTRIE ET LA GESTION (IIG-FRANCE)
7, rue Paul-Lelong - 75002 PARIS - Tél. : (1) 45.08.45.66

ALPHA ASSISTANCE - Z I de Palaiseau
1, allée du 10, rue Ambroise-Croizat
91120 PALAISEAU - Tél. : (1) 60.11.00.28

INTERNATIONAL INFORMATION COMMUNICATION
23, route des Jeunes - 1227 CAROUGE
Tél. : (022) 43.19.30 - Télex : 422 621

SERVICE LECTEURS N° 104

La mémoire de l'Apple IIe (ou de l'Apple II + équipé de la carte langage) comprend 64 K-octets de mémoire vive. Malheureusement, les 16 K-octets de la carte langage sont inaccessibles en Basic. Aussi il est intéressant de pouvoir les utiliser en les transformant en disque virtuel.

de J.-F. LARVOIRE

Ordinateur

Apple IIe

Langage

Langage machine 6502

DISQUE VIRTUEL POUR APPLE II

Grâce à une modification minime du DOS 3.3, on va pouvoir écrire et relire des fichiers dans cette zone exactement comme s'il s'agissait d'un disque. L'inconvénient de la place limitée est compensé par les accès aux fichiers qui sont beaucoup plus rapides que dans un disque réel.

Le DOS 3.3 de l'Apple II

Les disquettes de l'Apple II sont divisées en 35 pistes circulaires. Chacune comporte 16 secteurs de 256 octets, soit 4 K-octets.

Pour chaque fichier, le DOS se charge de réserver un ensemble de secteurs. Un système de catalogage permet à partir du nom du fichier de retrouver la suite de ces secteurs. On peut alors y lire ou y écrire les informations que l'on veut, par blocs de 256 octets dans un secteur.

Le catalogue des fichiers occupe lui-même une piste de la disquette, la piste 17. Le secteur 0 contient des informations sur la nature de la disquette, avec la liste des secteurs libres. On l'appelle VTOC. Les secteurs 1 à 15 contiennent la liste des fichiers, avec pour chacun son nom, son type, sa taille et les numéros de piste et de secteur où les trouver. Au départ, cette liste est vide. Elle se remplit peu à peu.

Tous les travaux sur les fichiers passent par des appels à la routine RWTS, « Read Write Track Sector », du DOS qui effectue les lectures et les

Fig. 1. – Listing en langage assembleur du gestionnaire de disque virtuel.

écritures d'un secteur sur disque. Consultez le manuel DOS pour plus de détails sur son fonctionnement.

Pour utiliser la routine RWTS, on doit créer au préalable une table « IOB » qui implique entre autres :

– le numéro de port de la disquette (S1 à S7) ;

– le numéro de lecteur (D1 à D2) ;

– la piste et le secteur concernés (0 à 34 et 0 à 15) ;

– s'il s'agit d'une lecture ou d'une écriture ;

– où en mémoire lire ou écrire.

La carte langage

Elle contient 16 K octets de mémoire vive répartie de la manière suivante : un banc de 12 K octets allant des adresses $D000 à $FFFF ; un second banc de 4 K octets allant des adresses $D000 à $DFFF.

Grâce à un jeu de commutateurs, on peut sélectionner l'un ou l'autre des bancs de mémoire vive ou revenir à la mémoire morte du Basic. De plus il est possible d'interdire l'écriture dans les bancs de mémoire vive, pour se protéger contre tout effacement accidentel.

Fonctionnement du disque virtuel

Le principe général est le suivant : on simule la présence d'un disque dans un slot où en fait il n'y a rien (par exemple, le slot 7).

Pour cela, on intercepte les appels du DOS à la routine RWTS, et on regarde dans la table IOB le numéro du slot désiré. Si ce n'est pas le 7, on passe la demande à la routine RWTS. Si c'est lui, on réalise l'opération demandée directement dans la carte langage et le tour est joué.

On a besoin d'un catalogue. Ses 4 K octets peuvent être logés exactement dans le banc 2. On peut alors placer trois pistes dans les 12 K-octets restants du banc.

L'opération de création du disque virtuel consiste à :

– détourner l'appel du DOS à RWTS vers notre propre pro-

```
940 0
94 0 AD B8 B7                 LDA CARWTS+1          DETOURNE L APPEL A RWTS
9403 8D AE 94                 STA JPRWTS+1
94LL AE B9 B7                 LDA CARWTS+2
9409 8D AF 94                 STA  PRWTS 2
940C A9 9D                    LDA #RWTS1
940E 8D B8 B7                 STA CARWTS+1
94   A9 94                    LDA  RWTS2
94 3 8D B9 B7                 STA CARW S+
9416 A9 FF                    LDA #L BRE            MET HIMEM JUSTE AVANT LE DEB
UT
94 8 85 4C                    STA HIMEM
94 A A9 93                    LDA  L BAS
94 L 85 4D                    STA HIMEM+
94 E
94 E 20 24 94                 JSR FORMAT            FORMATTE  E DISQUE  IRTUEL
942  4C D0 03                 JMP SOFT            ; ET RETOURNE AU PROGRAMME MA
TRE
9424
9424                ; FORMATTAGE DU D SQUE V RTUEL
9424
9424 A9 00          FORMAT    LDA #0
9426 85  C                    STA PT
9428 AD 0B C0                 LDA SBANK1            EFFACE LES  2 K0 DU BANC
942B AD 0B C0                 LDA SBANK             EN  DA AUTOR SE L ECR TURE
942E A2 30                    LDX #$30
9430 20 6D 94                 JSR EFFACE
9433 AD 8A C0                  DA DBANK1
9436
9436 AD 83 C0                 LDA SBANK2            EFFACE LES 4 K0 DU BANC 2
9439 AD 83 C0                 LDA SBANK2
943  A2  0                     DX #$ 0
943E 20 6D 94                 JSR EFFACE
944
944  A2 0F                    LDX #$0E
9443 A0 02                    LDY #2
9445  6  D          B         DEC PT +            ; MET LES POINTEURS SECTEUR DU
 CATALOGUE
9447 88                       DE
9448 A9                       LDA #$1
944A 9   C                    STA  PT             ; SUIVANT POSTE SUI
944C 8A                       T A
944D C8                       INY
944E 9   C                    STA  PT                    SECTEUR X
9450 CA                       DEX
945  D0 F2                    BNE B
9453
9453 A9 D0                    LDA #$D0
9455 85  D                    STA PT1+
9457 A2 00                    LDX #0
9459 BD 7F 94       B2        LDA VTOC X            REMPL T LA VTOC
945C A8                       TAY
945D E8                       INX
945E BD 7F 94                 LDA VTOC X
9461 C8                       INY
9462 9   C                    STA  PT    Y
9464 E0  E                    CPX #LVTOC
9466 30 F1                    BMI B2
9468 AD 8A C0                 LDA DBANK1          ; DESELECT ONNE LA RAM
946B                ;
946B 18                       CLC
946C 60                       RTS
946D
946D A9 00          EFFACE    LDA #$00            ; EFFACE X*256 OCTETS
946F 85  D                    STA PT +            ; A PART R DE   ADRESSE $D000
9471 A0 00                    LDY #0
9473 98                       TYA
9474 9   C          B3        STA  PT    Y
9476 C8                       INY
94   D0 FB                    BNE B3
94 8 E6  D                    INC PT +
94 A CA                       DEX
94    D0 F6                   BNE B3
94 E 60                       RTS
947F
947F                  DONNEES SERVANT A CONSTRUIRE LA VTOC
```

Fig. (suite)

```
                        *
                        *       ROUTINE D'ACCES DIRECT AU DISQUE
                        *
                        *       LE SECTEUR EST LU OU ECRIT
                        *
                        *       ENTREE : A = NUMERO DU SECTEUR
                        *                X = NUMERO DU BUFFER
                        *                Y = 0 POUR LECTURE
                        *                Y = $FF POUR ECRITURE
                        *
                        *       SORTIE : C = 0 SI OPERATION OK
                        *                C = 1 SI ERREUR
                        *                A = CODE D'ERREUR
                        *
                        *       ATTENTION : LE BUFFER DOIT ETRE
                        *       ENTIEREMENT DANS LA MEME PAGE
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER = $BUF
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA PREMIERE UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA DEUXIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA TROISIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA QUATRIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CINQUIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA SIXIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA SEPTIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA HUITIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA NEUVIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA DIXIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA ONZIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA DOUZIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA TREIZIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA QUATORZIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA QUINZIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA SEIZIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA DIX-SEPTIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA DIX-HUITIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA DIX-NEUVIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA VINGTIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA VINGT-ET-UNIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA VINGT-DEUXIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA VINGT-TROISIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA VINGT-QUATRIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA VINGT-CINQUIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA VINGT-SIXIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA VINGT-SEPTIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA VINGT-HUITIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA VINGT-NEUVIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA TRENTIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA TRENTE-ET-UNIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA TRENTE-DEUXIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA TRENTE-TROISIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA TRENTE-QUATRIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA TRENTE-CINQUIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA TRENTE-SIXIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA TRENTE-SEPTIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA TRENTE-HUITIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA TRENTE-NEUVIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA QUARANTIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA QUARANTE-ET-UNIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA QUARANTE-DEUXIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA QUARANTE-TROISIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA QUARANTE-QUATRIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA QUARANTE-CINQUIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA QUARANTE-SIXIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA QUARANTE-SEPTIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA QUARANTE-HUITIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA QUARANTE-NEUVIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CINQUANTIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CINQUANTE-ET-UNIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CINQUANTE-DEUXIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CINQUANTE-TROISIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CINQUANTE-QUATRIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CINQUANTE-CINQUIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CINQUANTE-SIXIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CINQUANTE-SEPTIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CINQUANTE-HUITIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CINQUANTE-NEUVIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA SOIXANTIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA SOIXANTE-ET-UNIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA SOIXANTE-DEUXIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA SOIXANTE-TROISIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA SOIXANTE-QUATRIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA SOIXANTE-CINQUIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA SOIXANTE-SIXIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA SOIXANTE-SEPTIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA SOIXANTE-HUITIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA SOIXANTE-NEUVIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA SOIXANTE-DIX-IEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA SOIXANTE-DIX-ET-UNIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA SOIXANTE-DIX-DEUXIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA SOIXANTE-DIX-TROISIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA SOIXANTE-DIX-QUATRIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA SOIXANTE-DIX-CINQUIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA SOIXANTE-DIX-SIXIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA SOIXANTE-DIX-SEPTIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA SOIXANTE-DIX-HUITIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA SOIXANTE-DIX-NEUVIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA QUATRE-VINGTIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA QUATRE-VINGT-ET-UNIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA QUATRE-VINGT-DEUXIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA QUATRE-VINGT-TROISIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA QUATRE-VINGT-QUATRIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA QUATRE-VINGT-CINQUIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA QUATRE-VINGT-SIXIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA QUATRE-VINGT-SEPTIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA QUATRE-VINGT-HUITIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA QUATRE-VINGT-NEUVIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENTIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-ET-UNIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-DEUXIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-TROISIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-QUATRIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-CINQUIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-SIXIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-SEPTIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-HUITIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-NEUVIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-DIXIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-ONZIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-DOUZIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-TREIZIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-QUATORZIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-QUINZIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-SEIZIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-DIX-SEPTIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-DIX-HUITIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-DIX-NEUVIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-VINGTIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-VINGT-ET-UNIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-VINGT-DEUXIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-VINGT-TROISIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-VINGT-QUATRIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-VINGT-CINQUIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-VINGT-SIXIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-VINGT-SEPTIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-VINGT-HUITIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-VINGT-NEUVIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-TRENTIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-TRENTE-ET-UNIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-TRENTE-DEUXIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-TRENTE-TROISIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-TRENTE-QUATRIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-TRENTE-CINQUIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-TRENTE-SIXIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-TRENTE-SEPTIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-TRENTE-HUITIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-TRENTE-NEUVIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-QUARANTIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-QUARANTE-ET-UNIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-QUARANTE-DEUXIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-QUARANTE-TROISIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-QUARANTE-QUATRIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-QUARANTE-CINQUIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-QUARANTE-SIXIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-QUARANTE-SEPTIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-QUARANTE-HUITIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-QUARANTE-NEUVIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-CINQUANTIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-CINQUANTE-ET-UNIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-CINQUANTE-DEUXIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-CINQUANTE-TROISIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-CINQUANTE-QUATRIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-CINQUANTE-CINQUIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-CINQUANTE-SIXIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-CINQUANTE-SEPTIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-CINQUANTE-HUITIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-CINQUANTE-NEUVIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-SOIXANTIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-SOIXANTE-ET-UNIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-SOIXANTE-DEUXIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-SOIXANTE-TROISIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-SOIXANTE-QUATRIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-SOIXANTE-CINQUIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-SOIXANTE-SIXIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-SOIXANTE-SEPTIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-SOIXANTE-HUITIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-SOIXANTE-NEUVIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-SOIXANTE-DIX-IEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-SOIXANTE-DIX-ET-UNIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-SOIXANTE-DIX-DEUXIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-SOIXANTE-DIX-TROISIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-SOIXANTE-DIX-QUATRIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-SOIXANTE-DIX-CINQUIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-SOIXANTE-DIX-SIXIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-SOIXANTE-DIX-SEPTIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-SOIXANTE-DIX-HUITIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-SOIXANTE-DIX-NEUVIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-QUATRE-VINGTIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-QUATRE-VINGT-ET-UNIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-QUATRE-VINGT-DEUXIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-QUATRE-VINGT-TROISIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-QUATRE-VINGT-QUATRIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-QUATRE-VINGT-CINQUIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-QUATRE-VINGT-SIXIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-QUATRE-VINGT-SEPTIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-QUATRE-VINGT-HUITIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA CENT-QUATRE-VINGT-NEUVIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA DEUX-CENTIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA DEUX-CENT-ET-UNIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA DEUX-CENT-DEUXIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA DEUX-CENT-TROISIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA DEUX-CENT-QUATRIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA DEUX-CENT-CINQUIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA DEUX-CENT-SIXIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA DEUX-CENT-SEPTIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA DEUX-CENT-HUITIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA DEUX-CENT-NEUVIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA DEUX-CENT-DIXIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA DEUX-CENT-ONZIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA DEUX-CENT-DOUZIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA DEUX-CENT-TREIZIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA DEUX-CENT-QUATORZIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA DEUX-CENT-QUINZIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA DEUX-CENT-SEIZIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA DEUX-CENT-DIX-SEPTIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA DEUX-CENT-DIX-HUITIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA DEUX-CENT-DIX-NEUVIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA DEUX-CENT-VINGTIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA DEUX-CENT-VINGT-ET-UNIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA DEUX-CENT-VINGT-DEUXIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA DEUX-CENT-VINGT-TROISIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA DEUX-CENT-VINGT-QUATRIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA DEUX-CENT-VINGT-CINQUIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA DEUX-CENT-VINGT-SIXIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA DEUX-CENT-VINGT-SEPTIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA DEUX-CENT-VINGT-HUITIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA DEUX-CENT-VINGT-NEUVIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA DEUX-CENT-TRENTIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA DEUX-CENT-TRENTE-ET-UNIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA DEUX-CENT-TRENTE-DEUXIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA DEUX-CENT-TRENTE-TROISIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA DEUX-CENT-TRENTE-QUATRIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA DEUX-CENT-TRENTE-CINQUIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA DEUX-CENT-TRENTE-SIXIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA DEUX-CENT-TRENTE-SEPTIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA DEUX-CENT-TRENTE-HUITIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA DEUX-CENT-TRENTE-NEUVIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA DEUX-CENT-QUARANTIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA DEUX-CENT-QUARANTE-ET-UNIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA DEUX-CENT-QUARANTE-DEUXIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA DEUX-CENT-QUARANTE-TROISIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA DEUX-CENT-QUARANTE-QUATRIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA DEUX-CENT-QUARANTE-CINQUIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA DEUX-CENT-QUARANTE-SIXIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA DEUX-CENT-QUARANTE-SEPTIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA DEUX-CENT-QUARANTE-HUITIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA DEUX-CENT-QUARANTE-NEUVIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA DEUX-CENT-CINQUANTIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA DEUX-CENT-CINQUANTE-ET-UNIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA DEUX-CENT-CINQUANTE-DEUXIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA DEUX-CENT-CINQUANTE-TROISIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA DEUX-CENT-CINQUANTE-QUATRIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA DEUX-CENT-CINQUANTE-CINQUIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA DEUX-CENT-CINQUANTE-SIXIEME UNITE = $BSLOT
                        *
                        *       ADRESSE DU BUFFER DE LA CARTE
                        *       DE LA DEUX-CENT-CINQUANTE-SEPTIEME UNITE = $BSL
```

```
9507 85 E          83          STA PT2
9509 84            84          STY PT
950B A5 D          85          LDA PT
950D A4 F          86          LDY PT2+1
950F 85 F          87          STA PT+1
95   84 G          88          STY PT2+1
95                 89
95   AD    C0      90   ..S    LDA HP         ON E   D.   AVANT  E TRANS
ES
95   A0 00                     LDY #0
95 8 B1 C          92   BCLE   LDA PT         TRANSFERE 256 OCTETS
951A 91 E          93          STA PT2
95 C C8            94          INY
95 D D0 F9         95          BNE BCLE
95 F AD 3C C0      96          LDA HP         ET REC  QUE APRES  FRIME
9522 AD 84 C0      9           LDA DBANKS
9525 AD 82 C0      98          LDA DBANK2     ON DESELECT CARTE  ES RAM
9528               99
952E A0 00         20    OK    LDY #BSTAT     E N. TOUT VA B EN
952A A9 00         20          LDA #0
952C 9   A         202         STA  DB  Y
952E  E            203         CLC
952F 60            204         RTS
9530               205
9530 A0 0D         206  ERREUR LDY #BSTAT     ; ACCES A UN SECTEUR  NEX STAN
T
9532 A9 50         207         LDA #$30
9534 91 A          208         STA  DB  Y
9536 38            209         SEC
9537 60            2 0         RTS
9539               2
9538               2 2         END

***** END OF ASSEMBL
```

Fig.   suite et fin.

pointeur vers le secteur dans la carte langage, un autre vers le buffer dans la mémoire principale, et on fait le transfert dans le sens demandé. Le listing du programme est fourni figure 1.

Si vous ne possédez pas d'assembleur, passez sous le moniteur et entrez « à la main » le contenu des adresses $9400 à $95 T d'après le dump fourni figure 2. Dans les deux cas, on sauve le programme sur disque (réel) par la commande
BSAVE VIRTUEL, A$9400, L$ 38

Pour initialiser le disque virtuel depuis le Basic, il faut taper la commande
BRUN VIRTUEL

Les commandes DOS habituelles peuvent alors être utilisées soit sur le vrai disque en précisant « ,S6 » en fin de commande soit sur le disque virtuel en précisant « ,S7 ». Si on ne précise pas, l'accès est implicitement sur le dernier disque (virtuel ou réel) accédé. Voir l'exemple d'utilisation. ■

DECOUVREZ PASCAL SUR APPLE II /e /c

BASIC APPLESOFT DOS3.3 et PRODOS

MAGICALC TUTORIAL

RECUEIL PASCALISSIME

TOPIQUES PASCAL

VISICALC TUTORIAL

VISICALC LEXICUM

INITIATION PASCAL

PROLOG 1.3

USP 1.3

GESTION DE FICHIERS PASCAL

PRODUITS PASCAL APPLE 2

DISQUETTES DE PROGRAMMES SOURCE

LIBRAIRIE

GUIDEX

CLUB DES UTILISATEURS PASCAL

LE MAGAZINE PASCALISSIME

MÉMOIRES
importation - distribution

EPROM
27 16 · 2532 2732 2732 A
2564 - 2764 - 27128 - 27256

RAM dynamique
6 k x 1 - 4116 - 15/20
64 k x 1 4164 15/20
256 k x 1 - 41256
16 k x 4 - 4416 - 48416

RAM statique NMOS
2 k x 8 - 2016 - 8128

RAM statique CMOS
2 k x 8 5516/17 - 6116 - 8416/17
8 k x 8 5565 6264

Autres produits, nous consulter.

programmateurs
2716 à 27513

Homologué INTEL

E12

1 jeu de 4 x 2764 différents en 30 s
RAM 128 Koctets - clavier intéractif
Contrôle du temps d accès
RS232 13 formats

LG électronique

B.P 600 4 Paris Nord II
95970 Roissy Charles de Gaulle
Tél. (1) 48.63 28 28
Télex 232 980

SERVICE-LECTEURS N° 178

ACCESSOIRES MICRO

MONITEURS TAXAN

IMPRIMANTE

GP 550 A

2590F

EGSII

3350F

GP 50 A PRIMO 1190F 1650F

ZENITH 12" 999

1090F

1050F

GOLDSTAR 899F

STAR GEM R SG10 SPECIALE IBM + APPLE

3899F

ADAPTATEUR 1190F

ALIMENTATION APPLE

699F

DRIVES APPLE

FLOPPY 5" pour APPLE 1490F

DRIVE pour IIc 1290F

BUFFER D'IMPRIMANTE BSP 841

- 4 modes d'utilisation
- Entrée sérielle/sortie série • Entrée //sortie //
- Entrée sérielle // • Entrée //, sortie série
- 64 K en standard
- Gestion mémoire par microprocesseur
- Alimentation secteur intégré

2999F

180F

299F

PROMOTION

MODEM

99

32F

469

PROMOTION
41256 les 4
149F

PROMOTION
4164 les 9
149F

NOUVEAU CREDIT PERSONNALISE
IMMEDIAT CETELEM

ACER MICRO

DISK NOTCHER
Perforateur de disquette pour les rendre reversibles
FF 140 49

CHANGEZ D'APPLE...

Avec nos claviers détachables rendez plus performants votre APPLE IE ou + Ces claviers avec leur paddle numérique, leurs touches préprogrammées les fonctions CAP LOCK et NUM LOCK simplifient la vie font gagner du temps et rendent plus agréable votre micro-ordinateur

CLAVIER MULTITECH (détachable)
90 touches pour APPLE IIE et II+ — **990F**

CLAVIER DÉTACHABLE POUR IIE
78 touches, verrouillage électronique CAP LOCK et NUM LOCK AZERTY et pavé numérique — **990F**

CHANGEZ SON LOOK...

Des coffrets adaptés à cette nouvelle configuration vous permettront de rendre votre APPLE plus rationnel

COFFRET LOOK BM
pour APPLE E et II+ — **695F**

RENDEZ VOTRE APPLE ENCORE PLUS !

CARTE D'UNITE CENTRALE — 1890F

CARTE LANGAGE 16 K RAM pour APPLE II+ — 439F

CARTE POUR 2 FLOPPY DELTA — 595F

CARTE DE PROGRAMMATION — 878F

CARTE 80 COLONNES pour II+ — 689F

PROGRAMMATEUR PROM — 1372F

CARTE DE CONNEXION — 349F

CARTE «SPEECH» — 695F

CARTE RVB — 895F

CARTE 6522 pour II+ et IIE — 395F

CARTE SUPER SERIE (II+ et IIE) — 759F

CARTE D'EXTENSION RAM 128 K (IIE et II+) — 1299F

CARTE 280 — 435F

CARTE CIRCUIT IMPRIMÉ VIERGE

CHOISISSEZ LA CONFIGURATION DE VOTRE IBM PC-XT COMPATIBLE

CF1 Configuration de base monochrome — 13400 F ttc

CF2 Configuration de base couleur — 15480 F ttc

CF3 Configuration monochrome standard. — 15998 F ttc

Disque Dur I — 8650 F ttc

DONATEC

CF5 Configuration disque dur monochrome. — 24998 F ttc

CF6 Configuration disque dur couleur — 31400 F ttc

CF7 Configuration graphique haute résolution monochrome. — 19998 F ttc

Disque Dur II — 8799 F ttc

CARTE MERE — 3490

AUGMENTATION 150 W — 1749

COFFRET METAL — 695F

CAP LOCK et NUM LOCK — 867F

COMPATIBLE IBM.PC

ADAPTATEUR DE COMMUNICATION MONOCHROME RS 232 C — 1298F

CARTE CONTROLEUR FLOPPY — 1690F

CARTE SOLAR MONOCHROME — 1650F

EXTENSION MEMOIRE (éléments simples pour portable) 0/512 K — 1504F

CARTE EPROM PROGRAMMATION et COPIE D'EPROM 2716, 2732, 2764 et 27128 — 3699F

«SANG» EPROM — 3299F

EXTENSION MEMOIRE 0/1 MO — 4599F

ADAPTATEUR IMPRIMANTE PARALLELE — 799F

ENTREES/SORTIES, ADAPTATEUR DE COMMUNICATION ASYNCHRONE — 967F

AFFICHAGE ADAPTATEUR COULEUR GRAPHIQUE HAUTE RESOLUTION — 4577F

CARTE MULTIFONCTIONS EXTENDUE 0-384 K — 2945F

CLAVIER AZERTY

DRIVES IBM

DR. ... COMPATIBLE

Nouveau entièrement silencieux — 1590

ACER MICRO

[illegible] rue de Chabrol 75010 Paris. Tél. 47.70.28.31
Télex ACER 642 683
79, boulevard Diderot 75012 Paris. Tél. 43.72.70.22

DELTA SYS

71, rue Sainte Anne
75002 PARIS
Tél. : 42.86.84.96

8 000,00F H.T. compatible PC

GAMME Z NIX 600
compatible IBM® PC XT AT

Microprocesseur 8088 [illegible] 256 K RAM [illegible] drive [illegible] clavier [illegible] sortie série [illegible] monochrome [illegible] cartes standard [illegible] couleur en 640 x 200 N/B

Fonctionne sous

MS/DOS - Pascal UCSD
Pic système - Prologue, etc

avec des logiciels tels que Framework
Wordstar - Textor - Lotus 1 2 3 -
Open Access etc

Materiel monte et teste garanti 1 an P. et M O.

ET CE N'EST QU'UN EXEMPLE !

Consultez-nous aussi pour
imprimantes - disques
durs - floppys - interfaces - etc

SERVICE APRÈS-VENTE

Il est assuré par nos soins sur
écrans, compatibles IBM® et APPLE®
imprimantes - disques durs - floppys - etc

POSSIBILITÉS DE CONTRATS DE MAINTENANCE

Pour tous renseignements, contacter
Patrick DANET

Dunod

Micro-Informatique un menu de qualité

SYSTÈMES D'EXPLOITATION DES IBM-PC

Dos 1.1, 2.0, 2.1, 3.0, 3.1/PC-IX, XENIX

G FODOR D BONIFAS. G TANGUY

Une veritable introduction didactique et claire couvrant toute la gamme des ordinateurs personnels d'IBM qui permet aux utilisateurs de comprendre et maitriser rationnellement leur materiel : concepts fondamentaux de l'ordinateur et des systemes d'exploitation, systemes a utilisateurs multiples, reseaux locaux et XENIX, aspects essentiels des versions de PC DOS de 1.1 a 3.3

[illegible] x 2[illegible] broche 68 F

LOTUS 1-2-3

Tables de références pour IBM-PC et compatibles

L LAPLANTE

• Les tables de references : un complement du manuel presentant de façon synthetique et claire l'essentiel des commandes de LOTUS 1.2.3 avec exemples et applications
• Un document de travail fonctionnel a mettre en chevalet, a cote de l'ordinateur

2[illegible] x 27 [illegible] cartonne [illegible]5 F

LOGO POUR APPLE

Tables de références

L LAPLANTE

• Toutes les principales commandes du langage LOGO fonctions primitives du langage LOGO pour les materiels Apple II, II+, IIe et IIc sous forme de tableaux synthetiques avec exemples d'utilisation
• Un document de travail pratique a mettre en chevalet, a cote de l'ordinateur

2[illegible] x 27 F cartonne 99 F

SPECIAL DISQUETTES

DISQUETTE SEULE
SF DD
6,50 F/pièce

Hole
pince à disquettes
60 F

DISQUETTE
DF/DD .
8,90 F/pièce

21 F
PIECE

DE DISQUETTES

TH 170
70 disquettes 5" 1/4
à charnière
140 F

TH 171
100 disquettes 5" 1/4
avec clés
148 F

NOUVEAU

TH 172
40 disquettes 5" 1/2
à charnière
150 F

TH 174
100 disquettes 5" 1/4
antistatique, à charnière avec clés
166 F

SERVICE-LECTEURS N° 15.

CONTROL RESET BOUTIQUE

34 rue de Turin - 75008 Paris - Tél. (1) 42 93 47 52

S.S.I.M.M.E.

32, rue Montgolfier

91260 JUVISY-SUR-ORGE — Tél. : 69.21.84.85

COMPATIBLE PC XT AT

BABY	8088, 256 K, 2 Drives, clavier sortie // et série, horloge, écran monochrome CASH & CARRY	8000 F
600 SB GARANTIE 1 AN	8088, 640 K, 2 Drives, clavier, sortie // et série, horloge, écran monochrome 600 x 200	9500 F
1600 S GARANTIE 1 AN	même config. que 1600 SB avec carte 720 x 348 et écran orientable HR	10500 F
	Config. avec 10 M	15800 F
	Config. avec 20 M	17800 F

DISPONIBLES EGALEMENT CARTES, CABLES et PÉRIPHÉRIQUES

SSIMME présentera au **FIRPAC 86** à Angoulême du 24 au 27 avril ses produits **CAO DAO, FAO stand N° 39**

*Valeur déposée en

SSIMME a également un réseau de 50 revendeurs en France

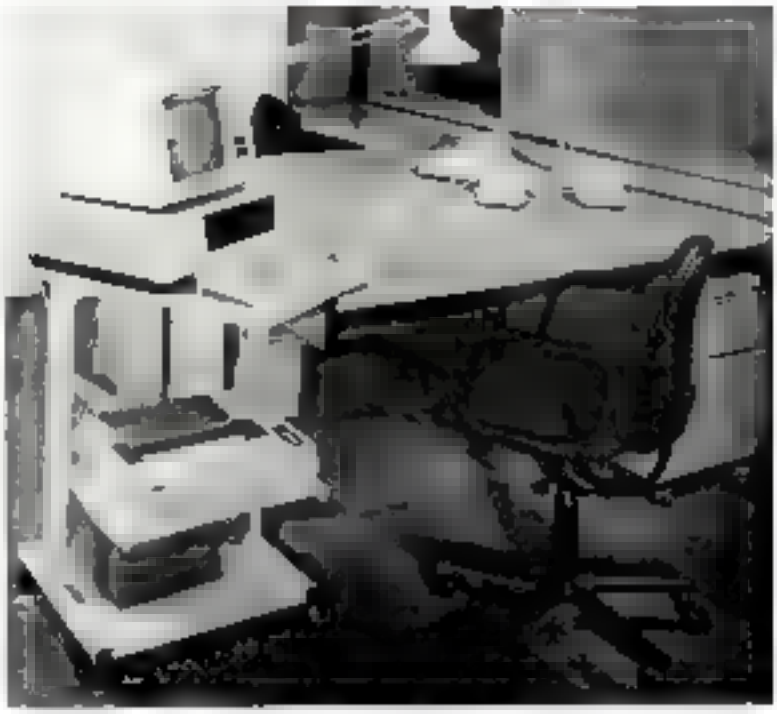
SERVICE LECTEURS N° 182

NOUVEAU

DÉGAGEZ VOTRE ESPACE DE TRAVAIL AVEC UN MICRO-ORDINATEUR BIEN INTÉGRÉ.

mp antation rat onne .e
el ergonomique

— p ateau p votant
— rég age en hauteur
— monté sur roulettes
— 3 vers ons



SUPPORT COMBINÉ POUR MICRO-ORDINATEUR

Ets E.L.C.E.
23, avenue René Panhard
94320 THIAIS
Tél. : 48.53.43.40

SERVICE LECTEURS N° 195

LES PERFORMANCES [illegible] VOTRE MESURE

9 990 F HT

SYSTEME 16 bits
TRIGEM 88 PC
comprenant
Unité centrale 256 Ko
Clavier AZERTY
Carte contrôleur floppy
Floppy de 360 Ko
Carte multifonction
Carte écran monochrome

SYSTEME 32 bits
TRIGEM 88 AT
comprenant
Unité centrale 512 Ko
extensible jusqu'à 2 Mo
sans carte supplémentaire
Floppy 1,2 Mo
Disque dur 20 Mo
Clavier ergonomique
Ecran ambre ou vert
12 slots I/O
Carte écran
Carte multifonction
MS Dos 3.1

Dans un cadre spacieux (200 m²) avec un personnel compétent.

Toute la gamme des compatibles du PC à l'AT à partir de 9 990 F HT

Trigem 88

Trigem Computer

Distribué par
MICROTRON

	HT
Carte mère	1 785
Carte multifonction 256 Ko	2 130
Carte ext. 384 Ko équipée	1 580
Carte monochrome	890
Carte couleur graphique	1182
Carte mono/cout/graph	2 280
Ecran mono 12" vert	1 230
Ecran mono 12" ambre	1 290
Ecran 14" couleur	4 820
Unité disquette 360 Ko	1 250
Disque dur 10 Mo	4 600
Disque dur 20 Mo	5 500
Carte disque dur	1 650
Alimentation 155 Watts	1 705
Clavier	450
Carte 6 fonctions	1 120

[illegible] OGICIEL	HT
DBASE III Version 1	7 650
Framework	7 950
Lotus 1.2.3	4 900
Symphony	5 900
Wordstar 2000	5 900
Textor	3 950
Prod[illegible]BASE	PROMO
Multiplan 2.0	2 790
Word	2 030
YES YOU CAN	PROMO

UNE ÉQUIPE UN STYLE UN SERVICE

MICROTRON

8, rue Bleue - 75009 PARIS - Tél. : 48.24.65.80

IBM PC, XT et AT sont des marques déposées par IBM Inc.

L'informatique vous passionne ?

PASSEZ PROFESSIONNEL AVEC CONTROL DATA

Ce grand constructeur d'ordinateurs vous propose quatre formations intensives qui feront de vous le professionnel recherché sur le marché du travail.

Pour recevoir la documentation, retournez ce bon, après avoir coché les cours qui vous intéressent à :

INSTITUT PRIVÉ CONTROL DATA

Bureau 750 - B.P. 154 - 75523 PARIS Cedex 13
Téléphone (1) 45.84.15.89

☐ **ANALYSTE-PROGRAMMEUR**
Baccalauréat (+ 2 de préférence)
20 semaines à
☐ Paris
19 semaines à
☐ Lyon ☐ Marseille ☐ Bordeaux
☐ Nantes ☐ Lille ☐ Nancy

☐ **INSPECTEUR DE MAINTENANCE**
Baccalauréat
26 semaines à Paris

☐ **AGENT DE MAINTENANCE**
Niveau Baccalauréat
24 semaines à Paris

☐ **BUREAUTIQUE**
Baccalauréat
5 semaines à Paris (Marne-la-Vallée)

Votre nom
Votre adresse
Code postal Ville

CONTROL DATA **INSTITUT PRIVÉ CONTROL DATA**
Pour devenir un vrai professionnel

SOLDES
APRÈS INVENTAIRE
(quantité limitée)

INFORMATIQUE

- Clavier effet hall de 60 à 90 touches à partir de **150 F**
- Visu sans tube complete à revoir **150 F**
- Visu avec tube 21 cm à revoir (SNCF) **296 F**
- Lecteurs de disquette 8" dans etat, sans garantie (SNCF) **300 F**
- Lecteurs de disquettes 5" dans l'état sans garantie simple face **400 F**
- Lecteurs de disquette 5" dans l'état sans garantie, double face **550 F**
- Lecteurs de disquette 5" dans l'état sans garantie, double face double densite **695 F**

IMPRIMANTES

- Imprimante partie mécanique thermique a revoir **350 F**
- Imprimante a partie mecanique 22 caracteres à bande matricielle, a revoir **160 F**
- Imprimantes professionnelles a revoir à partir de **969 F**

ALIMENTATION A DECOUPAGE

- A revoir 5 v ■ 12 v et 3 A **275 F**
- A revoir 5 v ■ 12 v et 1* A **475 F**

SOLISELEC

137, avenue Paul-Vaillant-Couturier
94250 GENTILLY Tél. : 47.35.19.30

Le long du périphérique entre la porte d'Orléans et la porte de Gentilly. Parking à votre disposition. Ouvert de 9 h à 13 h et de 14 h à 18 h. Fermé samedi et lundi.
SOLISELEC pratique le prix grand public. Frais de port, emballage :
Expéditions par poste recommandé jusqu'à 3 kg : 50 F (SNCF : port dû)
Au dessus de 3 kg, en port dû SNCF
Bulletin-lettre au nom de Jacques Edmond

SERVICE LECTEURS N° 86

---

microprocess formation

CONCEPTION ET MAINTENANCE des SYSTEMES à MICROPROCESSEURS

8 Jours

Microprocess conçoit, fabrique, teste et assure la maintenance de systèmes à microprocesseurs. Microprocess formation bénéficie de cette expérience.

- Etude d'une Micro-carte (réalisée spécialement conçue pour ce cours : remplissons sur support différents principes de décodage d'adressage etc.
- Mise en œuvre des outils de maintenance et de dépannage tels que : analyseur logique, analyseur de signature, Simulateur, Emulateur
- Mise en œuvre des logiciels de tests, langage évolué, assembleur
- Classification des pannes (composants, bus, séquencements).

microprocess

LA GARANTIE DU SÉRIEUX

---

microprocess formation

INITIATION à la PROGRAMMATION du MICROPROCESSEUR 68000/68010

8 Jours

Nous avons 4 ans d'expérience sur ces cours

- Ce stage est destiné aux techniciens et ingénieurs qui désirent acquérir une solide formation sur le 68000/68010
- Aucune connaissance particulière dans le domaine des microprocesseurs est nécessaire
- Chaque stagiaire dispose d'un support de cours de 500 pages
- Les manipulations sont faites sur un calculateur industriel sous OS9 68K

microprocess

LA GARANTIE DU SÉRIEUX

SERVICE LECTEURS N° 785

CERT

36 Rue de Puebla
59800 Lille
Tél. : **20.30.94.18**

DEPANNAGE MICRO TOUTE MARQUE

DISQUETTES 5"1/4 SF DD 7F40

NOUVEAU COMPATIBLE CEM PC 10
FRANCAIS GARANTI 3 ans **12 900F**
NOUVEAU COMPATIBLE CEM 2
FRANCAIS GARANT 2 ans **(nous consulter)**

PROMO

30% SUR CONDENSATEURS DIVERS CHIMIQUES ET CERAMIQUES

2 800 TTC

TOUTES MARQUES

Toute commande passée pour 19 F par le même
(sauf surplus de stock)

SOURIS + CARTE + LOGICIEL POUR IBM

1500 F

COMPATIBLE APPLE 2E* AVEC 80 COLONNES ETENDU Z80 - COULEUR 128 K 4300F

Carte mère CPU 2 CPU 2 490 F

■ CARTES INTERFACES POUR APPLE

650 F
350 F
150 F
750 F
850 F
500 F
370 F
850 F
600 F
600 F

3 290 F
570
490

■ SPECIAL APPLE II

290 F
490 F
450 F
680 F

■ CIRCUITS IMPRIMÉS NUS II e

650 F
30 F

■ CIRCUITS IMPRIMÉS NUS

950 F

Super Promo 99 F

■ PÉRIPHÉRIQUES POUR APPLE

3 250 F
3 990 F
4 850 F
990 F
790 F
890 F
990 F
290 F
150 F
150 F
180 F

2 670 F
690 F
2 990 F

■ CIRCUITS IMPRIMÉS nus pour IBM

330 F
260 F
150 F
150 F
220 F
210 F
70 F
160
220 F

■ CARTES COMPATIBLE IBM

4 500 F
950 F
690 F
690 F
150 F
990 F

■ PERIPHERIQUES IBM

6 900 F
890 F
950 F
1 190 F
N C
1 550 F
4 000 F
790 F
237 F

MICROPROCESSEURS

DIVERS

ETSF éditeur de livres d'électronique et de micro-informatique

a sélectionné pour vous

pratique des micro-ordinateurs

• MAITRISEZ LES TO7 ET TO7 70
M. Oury 105 F

• MAITRISEZ LE MO5
M. Oury 105 F

• PASSEPORT POUR BASIC TO7 ET TO7-70
C. Galais 55 F

• 30 PROGRAMMES POUR TO7 ET TO7 70
D. Lasseran 55 F

• MAITRISEZ VOTRE EXL 100
C. Tavernier 121 F

• 60 SOLUTIONS POUR ORIC 1 ET ATMOS
R. Schulz 100 F

• 40 PROGRAMMES POUR CANON X-07
G. Probst 55 F

• JEUX SUR COMMODORE 64
P. Mangin 55 F

• 30 PROGRAMMES POUR COMMODORE 64
D. Lasseran 55 F

• PASSEPORT POUR COMMODORE 64
C. Galais 55 F

• 60 PROGRAMMES POUR CASIO PB 100
G. Probst 55 F

• 40 PROGRAMMES POUR CASIO PB 700
G. Probst 55 F

• PASSEPORT POUR APPLESOFT
C. Galais 55 F

• MATHEMATIQUE SUR ZX 81 80 PROGRAMMES
M. Rousselet 55 F

• PROGRAMMER EN LANGAGE MACHINE ET JOUER SUR ZX 81
G. Isabel et B. N'Guyen Van Tinh 55 F

• MONTAGES PERIPHERIQUES POUR ZX 81
P. Gueulle 55 F

langages

• J'APPRENDS LE BASIC
M. Caut 65 F

• PASSEPORT POUR BASIC
R. Busch 55 F

• LA MICRO ET SES LANGAGES
M. Jacquelin 220 F

• LOGO LANGAGE POUR TOUS
X. Leroy 146,50 F

• DICTIONNAIRE LOGO
G. Bossuet 220 F

2 librairies à votre service

rive droite

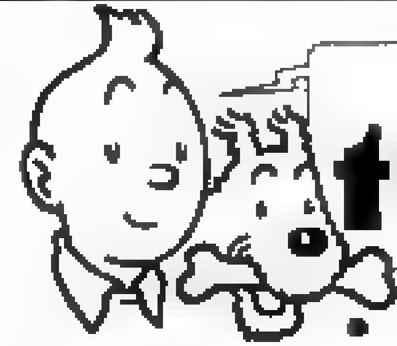
Librairie Parisienne de la Radio
43, rue de Dunkerque, 75010 Paris Cedex 10

rive gauche

Librairie des Editions Radio
9, rue Jacob, 75006 Paris

qui assurent la vente par correspondance. Joindre un chèque bancaire ou postal à la commande. Les prix s'entendent port et emballage compris.

Diffusion Editions Radio 9, rue Jacob 75006 Paris.



journal
tintin

LE CHOIX : MATERIELS ET LOGICIELS

LES SERVICES :
FORMATION AUX MATERIELS ET AUX LOGICIELS

LES CONSEILS :
ETUDE DE VOS BESOINS PAR DES SPECIALISTES.

.... SUIVEZ NOUS CHEZ

AMI INFORMATIQUE

AMI PROMOTION
-15 %*

QUBIE'

Logabax
PERSONA 1600

VICTOR
VPC 2 8086/640 K 11.900 F HT
33.900 F HT
Compatible 8088 ... drives 360 ... et horloge

CHAPEAU COMMODORE !
PC 10 - PC 20

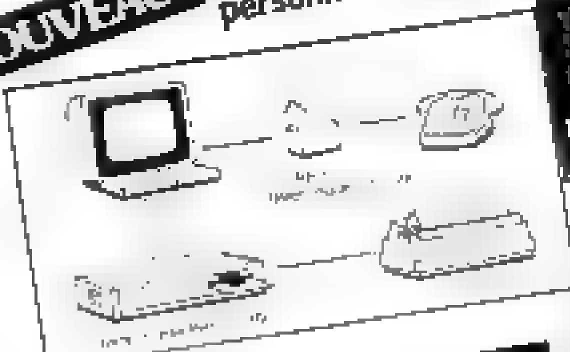
AMI BABY 8.348 F HT

COMPATIBLE XT* 20 MEGAS

15.500 F HT

NOUVEAU ! Le micro-ordinateur 16 bits personnel compatible et évolutif

PERSONA 800
Le micro du Minitel.



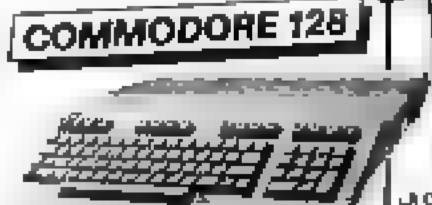
• Mémoire de sauvegarde. Unité de micro-disquettes de ... 2 de ... Mo non formatées soit ... 20 K octets utilisateurs
• Options. Carte ... comprenant ... horloge et calendrier protégé par batterie ... haut-parleur ... série supplémentaire RS 232 C ... de l'appel téléphonique • Bouton ... de mise sous tension ... à partir de la détection de l'appel téléphonique

Le Persona 800 est un micro-ordinateur spécialement ... pour les utilisateurs du Minitel

9 800 F HT

PAR MINITEL

COMMODORE 128



~~3500 F~~ 3.050 F TTC

SERVICE APRES VENTE GARANTIE

LA COMMANDE PAR MINITEL
7 JOURS SUR 7 24 H SUR 24
Appelez le réseau Télétel
16 (3) 615 91 77
Tapez connexion Fin
Puis tapez
COMTLE

Bonne Année !

FAIRE CHOIX
N° 5 « AMI »

BON DE COMMANDE A RETOURNER A « AMI-INFORMATIQUE »

Nom ... Ville
Prénom ... CP
Adresse ... Date

AMI INFORMATIQUE

(1) 46 22 22 39

PROMOTIQUE

LA PROMOTION EN INFORMATIQUE

42.80.44.90

EXPEDITIONS TRÈS RAPIDES FRANCE ENTIERE

PRIX TTC

RECHERCHONS TECHNICO-COMMERCIAUX ET DES COMMERCIAUX DYNAMIQUES

VICT. R

13.690

DISQUES DURS

7.990

6.000

VICT. R

COMPATIBLE AT V 286

34.990

41 990

52 990

6 990

ELITE PC XT

11.400

19 600

IBM PC XT LASER COMPATIBLE

9 990 F

14.990 F

16.790

22.460

26 990

24.990

28 880

I.T.T.T. CARD

11.850

STREAMER

6.890

LASER TURBO

17.980

LASER JUNIOR PC

9.990

PROMO

MONITEURS

949 F

2.690 F

COMPATIBLE AT LASER 286

29.900

PROMOTION

SOURIS

1500 F

SPECIAL ANNIVERSAIRE

****

BAISSE SPECTACULAIRE DES PRIX !

5.00 F

IMPRIMANTES

80-136 col.

2 290

3 200

2.995

3.385

4.290

3 550

7 950

4.500

olivetti LogAbox

PERSONA M24

PROMOTION SYSTEM2

24.400

26 900

olivetti LogAbox SP

TOUTES APPLE 2

1.245 F

1.495 F

DIRECT-TREE

CHOISI REFERENCE EXCLUSIF 1 80

SUPER PRINTER EXCLUSIF

DESASSEMBLEUR 68 EXCLUSIF

MASTER-SPY 3 DI EXCLUSIF

ATARI

5.950

CONSOMMABLES

LA REVUE DE PRESSE

PAR MICHEL ROUSSEAU

Loin au-dessus de la mêlée, survolant les batailles souvent mesquines que se livrent certaines, plane la véritable informatique. Celle-ci ne s'encombre pas de chiffres d'affaires et de marges bénéficiaires. Son seul désir réside dans la perpétuelle avancée de l'esprit humain, concrétisée par de nouveaux langages, de nouvelles architectures. Marier ces deux aspects de l'informatique n'est certes pas toujours chose aisée. Certaines revues y arrivent, d'autres pas. Devinez vers lesquelles va notre préférence ?

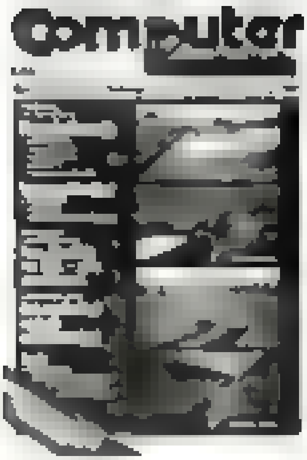
C sur CPC, néochrome sur ST

Lorsque vous en aurez assez de programmer en Basic sur votre Amstrad, vous passerez peut-être à des langages plus évolués tel le C distribué par *Hisoft*. Justement, c'est cette implantation qui est étudiée en détail dans le numéro de février de *Happy Computer*. Ce qu'il faut dès le départ savoir, c'est qu'il en existe trois versions, suivant la machine employée. Une première fonctionne sous CP/M 2.2 ou AMSDOS et concerne les modèles 464 et 664, la seconde fonctionne sur 6128 et tourne indifféremment sous AMSDOS, CP/M 2.2 et CP/M+, enfin est déjà disponible une version destinée au PCW 8256. La version AMSDOS se charge à partir du Basic et comprend le compilateur C et l'éditeur de texte. Il faut bien avouer qu'elle n'est guère géniale : on se serait en effet fort bien passé de l'éditeur de ligne (pas de pluriel !) qui constitue le [illegible] paradoxe quand on veut programmer correctement en C. Dans la version CP/M, en revanche, c'est l'abondance : suivant que vous pourrez disposer de CP/M 2.2 ou de CP/M 3.0, vous emploierez ED80.COM ou ED82.COM. La seule différence réside dans les caractères de commande, qui sont distincts d'une version à l'autre. Ce qui est très amusant, c'est que ces éditeurs ressemblent farouchement aux commandes de Wordstar. Quand on sait que certains logiciels (tel Sidekick) ont été pour partie bâtis à partir du célèbre traitement de texte, cela n'étonnera plus personne de retrouver leur version CP/M (origine des instructions de Wordstar d'ailleurs !). Quant au compilateur, il est le même pour toutes les versions CP/M. A noter qu'il ne s'agit pas d'une de ces implantations « pauvres » rédigées en 8080, mais bien d'un véritable développement en Z 80. Bien entendu, il ne s'agit ici que d'une version restreinte du C : vous ne pourrez pas déclarer des variables de type *float*. Allez savoir pourquoi, les auteurs ont préféré conserver des long 32 bits, qui auraient tout aussi bien pu servir pour la virgule flottante. Par contre, c'est à un ensemble de bibliothèques fort bien conçu qu'il faut vous attendre. A côté de STDIO.H et de STDIO.B, vous trouverez aussi une CP/M LIB qui peut contenir jusqu'à 60[illegible] lignes de programme. A mentionner également le fait que toutes les instructions CP/M que vous appeliez autrefois à partir de l'Assembleur sont directement disponibles à partir du C. Il vous sera ainsi possible de faire des appels directs aux fonctions du BIOS et du BDOS. Sur la même disquette vous trouverez également d'autres bibliothèques qui elles s'appellent à partir d'AMSDOS. BASIC 2 LIB comporte ainsi quelque 37 lignes de fonctions qui vous faciliteront la vie pour programmer vos graphismes. En somme, une excellente version d'apprentissage de ce langage d'actualité.

Dans le même numéro de *Happy Computer* nous avons également relevé une étude portant sur le nouveau logiciel graphique équipant l'Atari 520ST. Ainsi que chacun sait, le procès fait par Apple à Digital Research n'a guère facilité la commercialisation de Gempaint. Atari (dont il faut noter la foule de logiciels présentés au dernier Comdex) a donc choisi une solution de rechange et propose désormais gratuitement un logiciel graphique : Néochrome. Seul point noir, Néochrome ne travaille qu'avec une résolution de 320 × 200 pixels. Moralité, si vous avez acheté une configuration dotée d'un moniteur monochrome, vous pouvez toujours mettre vos économies à la Caisse d'Epargne : cela vous aidera à acheter un moniteur couleurs, condition sine qua non pour que le logiciel fonctionne. Cela mis à part, il tourne parfaitement avec la souris et dispose de presque tout ce qui faisait le charme de Gempaint : icônes, fonctions zoom, travail au pixel près, etc. Vous aurez même à votre disposition une réglette pour choisir la nuance de votre couleur parmi les 512 proposées. Nous disons presque, parce que manquent les fonctions qui permettaient de tracer directement cercles et ellipses. Mais après la traversée du désert on ne se plaint pas de la fraîcheur de l'eau (proverbe inventé pour la circonstance).

Bien analyser c'est à moitié programmer

C'est hélas ! encore bien trop souvent que l'on programme en micro en utilisant une sorte de procédure répétitive dans laquelle essais et erreurs se succè-



dent de façon effroyablement [illegible] gent. L'analyse (préalable) des problèmes résout les difficultés [illegible] paru dans *Computer Person* [illegible]

[illegible] d'autre part. L'analyse système [illegible] cette étape implique la prise en [illegible] de l'espace information- [illegible] la à résoudre, la portabilité [illegible] Quant à l'analyse [illegible] Les programmes bourrés de [illegible]

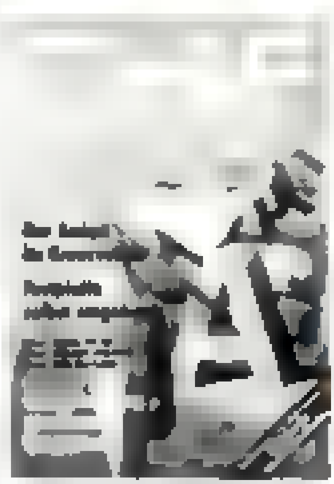
[illegible] programmes pratiques.

Alerte ! Les dateurs attaquent !

Certains d'entre vous ont sûrement lu le premier roman informatique de Thierry Breton : *Software*. Dans cet ouvrage, un département informatique des [illegible] usait une soft-bombe, sorte de programme [illegible] giciels livrés à l'U.R.S.S., « dormant » jusqu'à ce qu'un [illegible] Science-fiction, pensez-vous ? Pas du tout. De tels virus existent et causent bien du souci [illegible]. Rien de plus atroce que de recevoir un programme prétendument public-domain, de le transférer sur son disque dur [illegible] d'utilisations qu'il a effacé les dernières pistes du disque. On s'en aperçoit d'ailleurs très facilement, le « virus » poussant la complaisance jusqu'à afficher un message du [illegible] De quoi sont constitués ces virus, comment s'effectue la contagion, existe-t-il de bons [illegible] les questions auxquelles tente de répondre *Chip Magazin*.

A dire vrai, il existe plusieurs sortes de virus, tous aussi dangereux les uns que les autres. Premiers du lot, les virus à incubation se déclenchent après un certain nombre d'utilisations, nombre qui d'ailleurs peut être totalement aléatoire. [illegible] de cette première espèce. Ils [illegible] vous en vain ce qui a bien pu écraser vos données. Encore ne sera-ce là qu'un moindre mal. Car tous les virus que nous allons examiner ont un point [illegible] parfaitement sains.

Comment est-ce possible ? En réalité, très aisément : il suffit au programme tueur de se trouver une donnée programme qui ne soit pas encore infestée. Si la première ligne du programme examiné n'est pas identique à celle de l'assassin, cela veut dire que le programme est sain. Il suffit alors au virus de se recopier dans le programme et de remplacer la donnée qu'il [illegible] destruction. Ainsi la donnée devient-elle virulente, ce qui lui permet de contaminer d'autres programmes.



Autre type de virus, le programme « cancer » infeste en priorité les données les moins utilisées par l'utilisateur du programme, puis essaime [illegible] « métastases » vers d'autres programmes. Mais, à l'inverse du cancer, les métastases constituent le premier stade de la maladie [illegible] proprement dite n'étant visible qu'après nombre de colonisations réussies. Question : combien de programmes un virus peut-il infecter ? Réponse : cela dépend de l'endroit auquel il s'est attaqué en premier lieu. Si jamais le virus s'est directement attaqué aux routines du système d'exploitation, il y a de fortes chances pour que le mal soit incurable. En revanche, certains virus ne s'attaquent qu'aux fichiers de données. Ces [illegible] moins dangereux. Il suffit généralement de racheter une nouvelle version du logiciel et de ne surtout pas reprendre les données [illegible] pour se débarrasser de la maladie.

Mais, d'une façon générale, il existe un certain nombre de mesures [illegible] de se préserver, plus ou moins bien, de la contagion. Tout d'abord éviter de copier des programmes d'origine douteuse. En effet, on murmure dans les milieux bien informés que certains éditeurs de soft n'hésitent pas à répandre des copies « vérolées » afin de punir les pirates par où ils ont péché. Ensuite, se faire communiquer le listing source des programmes et, si possible, vérifier si nom et adresse de leur auteur y figurent. Car apparemment, vient de naître une nouvelle sorte [illegible] programmeurs sadiques.

3" 1/2 contre 3" 1/2

Tout le monde imagine aisément [illegible] pouvant exister entre les drives 3" et [illegible]. Seulement, même entre les drives 3" 1/2, il existe des différences qui les rendent bien souvent incompatibles. C'est ce que nous révèle *Computing Age* de janvier. Il existe en fait deux sortes de drives 3" 1/2 : le standard Sony et le standard compatible [illegible].

Copieurs, attention !

[illegible] Month [illegible] sport est également chose courante [illegible] connues de la plupart des possesseurs de licence. Seulement c'est

fini, le bon temps. Décrit dans *Technique et Science Informa-*

gnon par Mazum et Meunier de l'université McGill de Montréal, est un détecteur de plagiats de programmes Pascal

procédure en compte pour réaliser une bonne analyse de plagiat ? On peut les résumer en trois étapes : tout d'abord, le degré de comparaison que l'on peut accomplir sur les programmes suspects, ensuite l'identification des caractéristiques du langage dont l'utilisation semble avoir été modifiée enfin l'identification des structures qui sont de-

On finit ainsi par obtenir une sorte de classement des trucs employés par les plagiaires dont les plus fréquents sont :

- la re-dénomination des variables, des champs, des constantes, des procédures, etc.
- l'altération des indentations y compris la modification du nombre d'espaces blancs entre les articles, le nombre de lignes blanches, etc.
- la modification des commentaires ajouts, compression
- la substitution de procédu-

le réarrangement des types et des déclarations de variables des déclarations des procédures ou des paramètres réels et formels
- les ajouts ou retraits de crochets BEGIN-END, de points-virgule, de parenthèses, de gules, etc.

Terminons ce petit vade-mecum du parfait plagiaire avec les modifications plus subtiles, donc plus difficiles à met-

les dans les déclarations des structures de données.

es mod fications des tableaux de variables, de constantes, ou encore des modèles employés pour es appels de procedures.

dans le nombre et le type de paramètres afférents à une pro-

le brassage des déclarations
la modification des aspects logiques d'un programme
l'accentuation des procedures réclamées pour la résolution du

Bon, maintenant, dites-vous bien que cela c'est fini.

Compare procede par annulation des modifications supposées pour ce faire, il procède par unifications successives (un peu à la manière d'un moteur d'inférences ce qui lui permet d'annuler tous les schémas qui sont identiques d'une copie à l'autre copie étant ici entendue au sens de copie d'examen). Une fois cet écrémage effectué, il va minimiser les effets des modifications plus subtiles. Pour voir plus en détail comment fonctionne *Compare*, reportez-vous à *Technique et Science Informatiques*. Sachez pour finir que le taux de détection des plagiats de ce programme oscille entre 70 et 90 %. Alors, attention les dés

Téléconférences : la bataille des standards

conférences. D'où l'intérêt de développer sur un modèle

été précédemment dit à de la conférence. Deux

Malgré ces quelques petites

ressant de développer un standard général pour tous ces types de communications. Ainsi peut-on regrouper listes de distribution et téléconférences dans un concept plus vaste baptisé agent de groupe. L'agent de groupe peut stocker des messages destinés à certains de ses membres comme une téléconférence, et les router à la façon d'une liste de distribution. Autre avantage de l'agent de groupe : il permet non seulement d'interconnecter divers systèmes de téléconférences, mais aussi de les interconnecter avec des messageries classiques. La connexion entre deux systèmes de conférences permet de suivre deux conférences en parallèle. Chaque message entré dans le premier système est ensuite copié dans l'autre. Tant et si bien que l'utilisateur a l'impression de suivre une seule et même conférence (sauf, bien évidemment, si les sujets sont différents).

La standardisation des interconnexions de systèmes de messageries doit prendre en compte

nécessaire de définir un modèle de structures de données abs

opérations utilisées pour permettre la communication entre les deux systèmes.

Ce qui est important dans le

c'est de pouvoir lui accoler un

seur identificateur qui ne varie pas, même si le message est stocké et routé plusieurs fois. La structure fondamentale ici employée pour les messages

donnée de messages. Ainsi, un même message peut-il appartenir à plusieurs conférences. Autre type de structure : messagère ». La relation binaire permet de créer un lien entre un message et sa réponse. Une foule d'autres relations sont d'ailleurs possibles. Mais il est

est toujours au départ un phénomène restrictif, aussi ne doit-on pas s'attendre à une structu-

quant aux opérations. On en

Les opérations de création servent à créer ou à enlever les

Lecture et fixation des attributs : ceci permet de lire et de modifier les attributs d'un

me. On peut ainsi élargir le nombre de membres par tiparti

bres du groupe

de se raccrocher à une conférence que l'on a quelque temp

OVERVUE 2.0

ULTRA RAPIDE

GESTIONNAIRE RELATIONNEL MULTIFICHIER

VERSION FRANÇAISE

Prix 2800 F HT *

Best Database of the Year "MACUSER" & "MACAZINE"

- Visualisations générales des extractions ordonnées
- Automatisation de la saisie
- Puissantes « Fonctions/Équations » de type langage
- Recherche multicritères
- Rapports jusqu'à 8, mémorisables par fichier
- Combinaison/Fusion de fichiers
- Fonctions statistiques
- Facilité de créations « Zoom »
- Visualisation immédiate de graphes
- Importations et exportations de fichiers (SYLK, DIF ...)
- Compatible MAC + **

* Vente directe exceptionnelle jusqu'au 15 mai 1986
** Marque déposée d'Apple Computer Inc.

SF IMPORTATEUR EXCLUSIF
SOULAT FRÈRES S.A.

45/47, rue de la Division du Général Leclerc 94250 Gentilly
Tél. (1) 47 40 00 28 Télécopie (1) 47 40 02 35 Télex 631 629

SF IMPORTATEUR EXCLUSIF
SOULAT FRÈRES S.A.

☐ Je désire recevoir une documentation
☐ Je commande une disquette OVERVUE 2.0
Ci-joint un chèque de 3 320,80 F TTC

Nom Prénom

Adresse

Code postal Tél

SERVICE-LECTEURS N° 30

tout cas, c'est selon ce principe que fonctionne la messagerie multimédia de Tropique. Atlas 400.

L'anneau d'IBM vrai ou faux jeton ?

Data Communications s'interroge très sérieusement sur la réelle ouverture de l'anneau à jeton IBM, nouvelle mouture de son offre en réseaux locaux. C'est à Texas Instruments qu'a été confiée la tâche de créer et de distribuer les puces qui permettent aux vendeurs indépendants de connecter leurs produits au Tokenring. Tout le monde n'est d'ailleurs pas pressé pour dépendre ainsi du bon vouloir de l'empereur : c'est le cas notamment de Ungermann-Bass qui préfère vérifier la stabilité de ce réseau avant de développer son propre jeu de puces. Au niveau de la couche OSI la plus basse, il semble qu'il bien que le câble soit relativement ouvert. Après tout, tout le monde ou presque est capable de réaliser une transmission à 4 Mbits/s sur de multiples supports en cuivre. Mais il ne faut pas oublier que l'interface est bien plus le fait du software que dans le cas de PC-Net. Si l'ensemble des puces de Texas permet effectivement de se conformer au MAC (couche de contrôle des liaisons entre données conforme à la norme IEEE 802.5), il faut savoir que le contrôleur IBM est bien plus sophistiqué. Ainsi emploie-t-il notamment plus d'une vingtaine de schémas de contrôle alors que les recommandations de la norme n'en prévoient qu'une douzaine. En résumé, cela signifie que, si le système est compatible avec la norme IEEE 802.5, il offre en fait bien plus de possibilités. Ainsi, si un vendeur se contentait de se conformer à cette norme, il n'en serait pas pour autant compatible avec le Tokenring.

Autre point d'interrogation : l'anneau est également contenu pour partie sous forme d'un petit soft (? Ko de RAM) qui assure théoriquement l'interface avec les chips. Mais il y on se retrouve avec trois types d'échanges de données : une transmission sans correction des données, un datagramme d'acquittement et un flux de données orienté vers la connexion, flux qui utilise un protocole HDLC de type X25 ou le protocole de liaison synchrone IBM SDLC ... ou la nécessité pour les vendeurs de développer un contrôleur semblable à celui mis au point par IBM. Seulement voilà : le fait qu'IBM ait implanté entièrement le LLC (IEEE LLC : Logical Link Control) laisse à penser que Big Blue garde dans sa manche un nouveau système d'exploitation pour le PC : un système qui serait multitâche et multi-utilisateur. En effet, l'implantation totale du LLC offre notamment des possibilités pour adresser différentes destinations à l'intérieur du même processeur (IBM prévoit un jeu de ? sous-adresses). De plus, la documentation IBM précise qu'un PC sera à même de tourner sous les deux interfaces réseau IBM : le NETBIOS (Network Basic Input Output System) et l'architecture système réseau (SNA). Seulement pour pouvoir supporter ceci, il faudrait que le DOS du PC puisse faire tourner plusieurs applications simultanément, ce qui n'est pas le cas. Aussi doit-on s'attendre à bien des surprises de la part d'IBM. N'oublions pas en effet que le NETBIOS IBM n'est toujours pas rendu public ... Wait and see.

Nouvelles brèves

Si vous voulez tout savoir des streamers qui vous permettent de sauvegarder le contenu de votre disque dur, jetez un coup d'œil sur le numéro de janvier de *Personal Computing*. En tout, c'est un tableau comparatif de plus d'une centaine de produits qui vous est proposé. Pour ceux d'entre vous qui pratiquent la langue de Dante, nous recommandons la lecture de *Microcomputer*. Dans le n° 48, vous trouverez un article extrêmement intéressant consacré à la résolution numérique des équations algébriques. Pour finir, signalons aux amateurs de MSX le bulletin mensuel publié par le *Groupe des utilisateurs MSX*. Dans le numéro de décembre, vous trouverez une étude sur le DOS « Disk Basic » du Spectravidéo 3 8 128, un article consacré au connecteur 50 broches des micros MSX ainsi que des trucs et astuces, en abondance, notamment comment enregistrer un programme Basic sur une disquette formatée, et ce sans employer MSX-DOS.COM ■

LES BOUTIQUES DE ...

L'EXPLOIT !!

RD pc

COMPATIBLE PC/XT
Français et garanti 3 ans

- Microprocesseur 8088
- Clavier Azerty
- 256 KO RAM
- 8 slots extentions
- Lecteur disquette 360 K
- Carte contrôleur
- Moniteur 12" haute résolution
- Carte graphique couleur

12 900 F TTC

Prix imbattable sur imprimante
MANNESMANN TALLY

ses ordinateurs français

Prix discount

Disque dur 10 Mo
Disque dur 20 Mo
Streamer 10 Mo
Cartes d'extensions
Cartes Multifonctions
Moniteur couleur
Réseaux

RD junior

Français 100 % compatible avec la plus grande bibliothèque de programmes existant au monde

7 600 F TTC

PROMO sur disquettes !

5,90 F TTC

SF/DD

RD Diffusion 2000

Exposition-Vente
95, rue de Javel
75015 Paris
Tél. : 45.75.51.48

Administratif
21 rue Gilbert Clerfayt
94300 VINCENNES
Tél. : 43,98,02.60

SERVICE APRES VENTE

Distributeurs Réglementés :

- KRIEGEL SC
  3, rue des Vergers
  68320 SUNNHAUPT-s.-HAUT
  Tél. : 89.48.98.00
- S.A.V.
  9, place Beaubourg
  75017 PARIS
  Tél. : 47.55.01.55

Nouveau

- MP Diffusion
  58, rue Ste-Cécile
  13005 Marseille
  Tél. : 91.25.81.59
- Informatique Electronique
  51 bis, rue Sébastien Mercier
  75015 Paris
  Tél. : 48.78.96.46

revendeurs ! contactez-nous au : 45.75.51.48 43.98.02.60

COTE DE L'OCCASION au 1/4/86

Communiquée par ORDIN'OCCASE

8 bd Magenta 75010 Paris - Tél. 42 06.12.90 Minitel 42 39.54.62

64 cours de la Liberté 69003 Lyon - Tél. 78.95.48.98 Minitel 78 95.36.62

MARQUE ET MODELE	CONFIGURATION TYPE	PRIX TTC		COMMENTAIRE
Ordinateurs professionnels				
APPLE II	128 K, 1 lecteur externe	6.500	←	A bout de souffle
APPLE III	256 K, 1 lecteur externe	10.500	←	
APPLE MACINTOSH	128 K imprimante Imagewriter	15.000	↗	Prochaine disparition.
APPLE MACINTOSH	512 K, sans imprimante	17.000	↗	En attendant le MAC PLUS.
BULL MICRAL 9020	D.dur 5 Mgo	15.000	↘	Pour application Prologue ou 1er poste.
EPSON QX-10	Version de base 92 K	10.000	↑	Bon matériel mais mieux adapté actuellement
IBM PC	256 K, monochrome, 2 lecteurs	15.000	↑	La norme en
IBM PC-XT	Ecran couleur, disque 10 Mgo	28.000	↑	matière d'informatique
IBM PC PORTABLE	256 K, 2 lecteurs	18.000	↗	professionnel
KAYPRO 2 PORTABLE	64 K 2 lecteurs	5.000	↘	Bonne machine tout terrain, sous CPM.
OLIVETTI M 24	256 K 2 lecteurs	18.000	↑	
OLIVETTI M 24	640 K, lecteur, disque 10 Mgo	30.000	↑	
SANYO 550	1 lecteur + moniteur mono.	4.000	↘	MS-DOS bon marché.
TOSHIBA PAP	192 K, 2 lecteurs	20.000	↑	
TOSHIBA PAPMAN	256 K + lecteur 5 "	18.000	↗	Le Portable idéal !
VICTOR SIRIUS	2 lecteurs 600 K	20.000	↘	Légère désaffection due à leur
VICTOR SIRIUS	2 lecteurs 1,2 Mo	14.000	↘	incompatibilité, mais ce sont toujours
VICTOR SIRIUS	1 lecteur D.dur 10 Mgo	23.000	↗	de bonnes machines.
Ordinateurs personnels				
AMSTRAD CPC 464	Moniteur monochrome	1.900	↗	Leur succès
AMSTRAD CPC 464	Moniteur couleur	2.900	↗	se passe de commentaires.
AMSTRAD CPC 664	Moniteur couleur, lecteur disque	4.000	↗	
APPLE II +	48 K, 2 drives, écran	4.500	↑	
APPLE II E	64 K, 2 drives, écran	6.800	↑	Sans réels problèmes.
APPLE II C	128, écran standard, souris	7.400	↑	
ATARI 520 ST	Moniteur mono + drive	4.500	↑	Le mot a déjà baissé ...
ATARI 800 XL	64 K + lecteur de cassette	900	↑	
COMMODORE 64	Secam, lecteur de cassette	1.800	↑	Tout a été dit.
COMMODORE 64	Secam, lecteur de disquette	3.000	↗	
EXELVISION 100	Moniteur monochrome	3.000	↑	Retenu par l'éducation nationale.
MSX toutes marques	Suivant RAM	1.000	↑	
SINCLAIR ZX SPECTRUM		800	↑	
SINCLAIR QL	Nouvelle nouvelle version	1.500	↘	
TANDY TRS 80 mod. I	1 lecteur de disquette	1.500	←	Pour nostalgique seulement.
TANDY TRS 80 mod. IV	2 lecteurs de disquette	5.000	↘	
THOMSON TO7	Avec cartouche Basic	1.000	↑	Valeurs
THOMSON TO7/70	Cartouche Basic	2.300	↑	très
THOMSON TO9	MC + 1 drive	6.200	↑	sûres.
THOMSON MO5		1.800	↑	
Ordinateurs portables				
APRICOT F1	128 K	7.000	↗	Plein d'idées.
CANON X-07	Version de base	800	↘	
CANON X-07	Avec imprimante	1.700	↘	
EPSON HX-20	lecteur [illegible]	3.800	↑	Recherché.
EPSON PX-8	Modèle de base	5.500	↑	Bien coté
OLIVETTI M10	8 Ko	3.000	↑	
TANDY 200 P	2 lecteurs	7.500	↘	

Equilibre offre demande ← offre très forte ↘ offre forte ↑ équilibre ↗ demande forte ← demande très forte

LES PETITES ANNONCES DE MICRO-SYSTEMES

VITE REPEREES, FACILEMENT COMPAREES... ET GRATUITES !

Face au nombre croissant de petites annonces que vous nous adressez, nous avons établi un classement pour simplifier vos recherches. Nous vous proposons quatre rubriques : les ventes et les achats regroupés par régions, les programmes par matériels concernés, et les « divers » par thèmes. Voici le mode de classement choisi à l'intérieur de ces quatre catégories.

Les Ventes et les Achats de matériel se répartissent ainsi : Paris, puis les sept départements de la région parisienne (77 Seine-et-Marne, 78 Yvelines, 91 Essonne, 92 Hauts-de-Seine, 93 Seine-Saint-Denis, 94 Val-de-Marne, 95 Val-d'Oise), puis, pour la province, sept grandes régions : Nord, Centre, Centre-Est, Est, Ouest, Sud-Ouest, Sud-Est et enfin les DOM-TOM

et les pays étrangers. A l'intérieur de chaque région, les matériels de même marque sont regroupés.

Les Programmes sont classés en fonction de l'ordinateur auquel ils sont destinés (noms des constructeurs, par ordre alphabétique).

Et dans la catégorie Divers, vous trouvez : les échanges, les recherches de documentation, schémas..., les annonces concernant des clubs, associations et contacts divers et enfin, une rubrique « S.V.P. » dons.

Micro-Systèmes vous souhaite bonne chance dans vos recherches.

VENTES

Paris

Vds **Amstrad CPC 6128** monoch. [illegible] de disq. FD1 + [illegible] 5 000 F. Tél. : 43.27.68.00 18 h à 20 h.

Vds **Apple IIe** + 2 drives Apple [illegible] Apple, 10 000 F. [illegible] 25 [illegible] 75005 Paris. Tél. : 43.54.55.13 [illegible] ou 45 [illegible]

Vds **Apple IIe** + drive + monit. [illegible] 80 col. (128 K) [illegible] Z80 [illegible] CP/M [illegible] + nbrx progs av. doc. [illegible] Pascal + Fortran + Multiplan [illegible] 3 000 F. [illegible]
Tél. : [illegible]

Vds **Apple II Europlus** + 2 drives [illegible] carte lang. + [illegible] + progs + docs, 9 000 F. Tél. : [illegible]

Vds **Apple IIe** 128 Ko 80 col. + CP/M + interf. imp. Epson [illegible] 2 drives + [illegible] nbrx progs, 10 000 F. [illegible] Tél. : 45.27.67.26 [illegible]

Apple II+ 64 K [illegible] drive [illegible] carte [illegible] impres. graph. Epson [illegible] log. lang. joystick 12 000 F. [illegible] Tél. : 43.36.36.43.

Vds **Apple IIe** + drive + contrôl. 6 100 F [illegible] carte [illegible] 2 200 F [illegible] joystick [illegible] [illegible] Tél. : 43.78.08.61.

Vds **Apple IIe** + 80 c. + 64 K + duodisk + monit. [illegible] progs + carte [illegible] imp. [illegible] 700 F. [illegible] 24, rue Jean-Colbert [illegible] Paris. Tél. : 47.97 [illegible]

Vds **Apple IIe** + 2 drives [illegible] 80 col. 64 Ko + monit. 1 000 F carte Z80 300 F Super-série, 750 F [illegible] Apple [illegible] 400 F [illegible] 15 [illegible] Georges-Pitard 75015 Paris.
Tél. : 45.33 [illegible]

Vds **Apple II**+ [illegible] drive, [illegible] [illegible] table graph. [illegible] + nbrx progs [illegible]
Tél. : [illegible]

Vds carte **Macintosh** modif. 512 K montage assuré, 4 000 F. Pr **Apple IIe**, vds progr. [illegible] av. doc. [illegible] 25, rue de [illegible] 75014 Paris. Tél. : 43.21.27.60.

Vds **Apple IIe** 128 K 80 col. + monit. [illegible] + DOS 3.3 Prodos UCSD [illegible] Basic, Fortran, Pascal [illegible] + docs, 9 500 F. [illegible] Tél. : 34 [illegible]

Vds **Apple IIe** 64 K + drive + monit. Apple + livres, 8 000 F. Tél. : 43 [illegible]

Vds **Apple II**+, 2 drives + monit. + imprim. Epson + carte [illegible] Z80 + 80 col. [illegible] + interf. imprim. + joystick [illegible] 200 logic. 14 000 F. [illegible] Tél. : 45.44.36.92.

Vds **Apple IIe** 64 K + 2 drives + carte 64 K + 80 col. + carte Z-80 + CP/M + joystick [illegible] imprim. [illegible] Pascal + Logo + Prolog + [illegible] Tél. : 43.30.91.45.

Vds **Apple IIe** 128 K 80 col. av. carte RVB, 2 drives + monit. [illegible] + [illegible] + joystick + [illegible] + Appleworks [illegible] Pascal + [illegible] + TGS [illegible] 15 000 F.
Tél. : [illegible]

Vds **Apple IIe** Z80 + [illegible] drive [illegible] + 50 disq. CP/M [illegible] 10 000 F. Tél. : 45.02.31.05.

Vds compat. **Apple II**+ 64 Ko av. Z80 + 80 col. + 2 drives + [illegible] IBM-PC, 7 000 F.
Tél. : 45.20.[illegible]

Vds **Macintosh** 512 K + imprim. [illegible] + [illegible] nbrx logs + doc., 20 000 F. [illegible] 37, rue [illegible] 75008 Paris. Tél. : 42.65.58.19.

Vds **Macintosh** 512 [illegible] + [illegible] progs, 16 000 F. [illegible] Tél. : 43.64.18.54 [illegible]

Vds **Apple IIe** 64 K [illegible] monit. Apple [illegible] drive + [illegible] carte 80 col. 64 K joystick 300 progs (90 disq.) + [illegible] 10 500 F. [illegible]
Tél. : 47.62.25.16.

Vds logs [illegible] pr **Macintosh** [illegible] 100 F [illegible] MacPascal [illegible] F [illegible] 100 F.
Tél. : 45.66.[illegible]

Vds carte Apple [illegible] pr **Apple IIe** [illegible] 1 500 F. [illegible] Tél. : 45.20.[illegible] ou 45.03.[illegible]

Vds **Apricot PC** 256 K + [illegible] + 2 flop. 720 K [illegible] + doc. [illegible] + prog. [illegible] 20 000 F. [illegible]
Tél. : 42.04.06.36.

Vds console [illegible] + [illegible] 600 F. [illegible] Tél. : 43.35.52.22.

Vds **Basis 108** compat. Apple II+ av. 128 K, 80 col. [illegible] CP/M [illegible] + [illegible] RS232 [illegible] 2 drives [illegible] DOS, nbrx logs et doc. [illegible] F.
Tél. : 43.28.2[illegible]

Vds **Bull-Micral 9020**, 256 K mém. 600 K log. [illegible] Prologue V5Gen. DPM nbrx logs. [illegible] F [illegible] Tél. : 45.52.58.74 ou 45.52.58 [illegible]

Vds **Canon X-07** + [illegible] log. [illegible] 800 F. Tél. : 42.40.57.[illegible]

Vds nbrx livres sur **Commodore 64**. [illegible] rue de la [illegible] 75020 Paris.
Tél. : 43.64.57.06.

Vds **C 128 Commodore** + [illegible] 128 [illegible] 200 F [illegible]
Tél. : [illegible]

Vds **CBM 64** [illegible] + 2 joysticks + [illegible] progs divers, 800 F. [illegible]
Tél. : [illegible]

Vds **Commodore 64** [illegible] + [illegible] progs [illegible] 4 000 F.
Tél. : [illegible]

Vds **CBM 64** + drive [illegible] + 700 progs [illegible] 100 F [illegible] 20, av. Georges-Bernanos, 75005 Paris [illegible] Tél. : 43.29.17.43.

Seine-et-Marne

Yvelines

Essonne

Hauts-de-Seine

Seine-Saint-Denis

Val-de-Marne

Val d'Oise

Nord

Centre

Vds syst. Thomson TO7 ... log. K7 + lect. disq. + ... magnéto ... impr. ... câble + carte Basic + ... jeux ... + disq. + 10 livres + ... + doc. 6 000 F ... Tél. 47.58.[illegible]

... vds PHC-28 32 K ... lect. 64 K + ... prog. ... jeux ... Tél. 47.37.50.69 (ap. 18 h 45).

Vds Micro K7 Olympus Pearlcorder C180, ... Banque de France, 41200 Romorantin. Tél. 54.[illegible]

Vds CP 400, ... 200 F + prog. Amstrad (Knight ... Fighter, Exploding Fist, ... Babylon ...) ... rue Voyenne ... 18150 La Guerche. Tél. 48.74.[illegible]

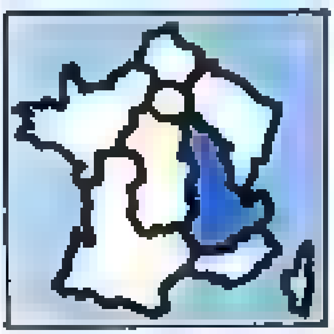
Vds floppy 5" Tandon TM 100 ... 1 200 F ... 2, rue Berlioz, 23200 Aubusson. Tél. 55.66.39.65

Vds imprim. ... Mark 4 ... Oric-Atmos ... 550 F ... rue des ... 41260 La Chaussée-St-Victor. Tél. 54.74.[illegible] (ap. 19 h).

Vds carte mém. 256 K ... 2 200 F ... B.P. 3425, 37304 Tours Cedex. Tél. 47.05.07.98

Vds 15 derniers n° de ... et Micro-Syst., ... F ... les 12 n° de ... 150 F ... premiers n° de Votre ord. 50 F. ... Champ... -les-Mines 63340 Saint-Germain-Lembron.

Centre-Est



Vds Amstrad CPC 464 av. nbr. logi. (jeux, éducat. utilit.) ... 300 F ... Tél. 78.[illegible]

Vds Apple II ... 64 Ko ... carte 80 col. ... 2 drives ... prog. Pascal, CP/M, ... 1 800 F (au début) Tél. 78.[illegible] (ap. 18 h).

Vds Canon X 07 ... 15 K + carte 4 K ... 1 500 F ... impr. Epson FX 80, 3 500 F. ... Tél. 78.[illegible]

Vds FP 700P + interf. K7 ... impr. ... + ... 100 prog. ... 5 ... Septembre ... 01000 Bourg.

Vds CBM 3032 ... floppy 4040 + impr. 3022 + lect. K7 ... interf. ... + 100 prog. + docs ... 18, av. de la République, 69500 Bron.

Vds CBM 64 ... + ... + 100 prog. ... docs ... livres ... Tél. 78.[illegible]

Vds CBM 64 ... K7 + 1541 + interf. impr. + joystick ... + 5 livres, 5 000 F. Lyon. Tél. 78.[illegible]

Vds PET Commodore av. moniteur ... lect. K7 et impr. 2023, 3 500 F. Tél. 78.[illegible]

Vds Tele PC 100 % compat. IBM 256 K, 2 drives, carte graph. ... Tél. 78.[illegible]

Vds Oric ... + magnéto + 2 livres ... K7 ... 900 F. Tél. 78.[illegible]

Vds Atmos ... + ... lect. K7 + câbles ... livres ... prog. divers ... 900 F impr. Brother M1009, 2 200 F ... rue des ... 73490 La Ravoire. Tél. 79.[illegible]

Vds Atmos ... + 6 livres + 40 logi. (jeux et prog. ...) magnéto ... 300 F ... 73230 ... Tél. 79.[illegible]

Vds Sega 3000 + 4 jeux ... prog. + Pascal ... Basic + ... joystick ... 250 F ... rue ... Tél. 78.[illegible]

POUR NOUS COMMUNIQUER VOS ANNONCES, REMPLISSEZ LA CARTE REPONSE EN DERNIERE PAGE

Vds Sinclair QL ... + Ql Toolkit + ... + doc. ... 5 livres, 4 200 F. ... Tél. 73.[illegible]

Vds ZX-81 + 16 K ... livres ... jeux ... 700 F. ... Tél. 73.[illegible]

Vds Spectrum 48 K + ... + jeux + livres + ... 900 F. ... Tél. 73.[illegible]

Echange ... ZX-81 ... Tél. 73.[illegible]

Vds Spectravidéo 328 ... 64 K ... 80 col. ... + ... + magnéto + ... adapt. ... + ... + K7 ... joystick ... 4 000 F. Tél. 78.[illegible]

Vds TRS-80 mod. ... 48 K, 2 drives, monit. ... TRS-DOS, prog. ... câbles ... 800 F. ... Tél. 78.[illegible]

Vds TRS-80 mod. ... 16 Ko ... + écran + magnéto + ... + ... + prog. ... 2 200 F. ... rue Léon-Blum, 69100 Villeurbanne. Tél. 72.[illegible]

Vds TRS-80 mod. ... 48 K + ... disk ... impr. ... 5 000 F. Tél. 78.[illegible]

Vds TRS-80 mod. ... 48 K + 2 drives ... prog. ... 400 logi. ... 01720 ... Tél. 78.[illegible]

Vds TRS-80 ... + prog. ... 200 ... Tél. 78.[illegible]

Vds Commodore 8032 CP/M ... RAM 64 K, Terminal, ... Tél. [illegible]

K7 ... 300 bauds, budget fam. ... 1 500 F. ... Tél. 74.[illegible]

Vds TI-99/4A ... 32 Ko + disq. + ... Basic étendu, 400 F. ... Tél. 50.[illegible]

Vds clichés (Othello + ... + échecs + ...) + joystick + cord. magnéto ... Tél. 74.[illegible]

Vds T300 Toshiba ... 192 K + impr. ... 1 300 ... + prog. ... Tél. 77.[illegible]

Vds micro-ord. ... Europe DOS ... Pascal ... + impr. ... 01210 Ferney-Voltaire. Tél. 50.42.[illegible]

Vds ... jeux, ... 200 F. ... 74150 Rumilly.

Est

Vds Apple IIe ... drive ... monit. + joystick, 7 500 F. Tél. 89.[illegible]

Vds Apple II Plus, monit., ... prog. ... Tél. [illegible]

Vds Apple II Europlus ... carte lang. 16 K, 2 drives + monit. ... + doc. ... + prog. ... 8 000 F. ... 10100 Romilly. Tél. 25.[illegible]

Vds Macintosh 128 K ... impr. ... Basic, Multiplan ... 45 000 F. ... Tél. 84.[illegible]

Vds pr Apple IIe ... 80 col. 64 K ... 08000 Charleville. Tél. 24.[illegible]

Vds Apple IIe 128 Ko, 80 col., carte ... 2 drives ... Epson ... joystick ... 300 prog. + livres, 10 000 F. ... Tél. 29.[illegible]

Vds Apple IIe 80 col. + 128 K + 2 drives + monit. joystick, carte ... 200 disq. (jeux ... livres, 4 000 F. ... Tél. 89.[illegible]

Apple II: vds MEMODOS ... 300 ... Tél. 83.[illegible]

Vds Apple IIc + souris ... logi. Apple ... monit. ... Tél. 84.[illegible]

Vds Bull Micral 9020, 256 K RAM + ... graph. ... impr. ... 132 col. ... logi. Tél. 89.[illegible]

Vds pr Canon ... RAM ... logi. ... 67110 ... Tél. 88.[illegible]

Vds C-64 ... Data K7 ... Turbo ... + 100 prog. ... + joystick ... 7 000 F. Tél. 87.[illegible]

Vds pr Commodore VIC-20 Data K7 ... 300 F ... RAM ... rue de la ... 67240 ... Tél. 88.[illegible]

Vds HP 41 CX ... 2 500 F. ... Tél. 26.[illegible]

Vds IBM PC 2 drives 360 ... 256 KB ... 20 000 F. ... Tél. 83.[illegible]

Vds Junior Computer ... + prog. ... F ... rue de Longueville, 08000 Charleville.

Vds Jupiter Ace 19 K ... + doc. ... 650 F. ... 36, rue ... 68400 ... Tél. 89.[illegible]

Vds Atmos ... Péritel ... magnéto ... K7 + 1 000 F de livres + ... prog. ... Amstrad ... 30, rue ... 70230 ... Tél. 84.[illegible]

Vds Philips Videopac C52 ... jeux, 800 F. ... 68350 ... Tél. 89.[illegible]

Vds carte RS-232 pr Sanyo 550 ... 510 K ... rue du ... 67000 ... Reb.

Vds ZX Spectrum 48 K ... Basic ... + 10 logi. ... 300 ... Tél. 87.[illegible]

Vds Spectrum et ses prog., 300 F. ... bd ... France, 90000 Belfort.

Vds ZX-81 ... 16 K ... Basic ... prog. ... 5 livres ... + doc. + ... prog. ... Tél. 87.[illegible]

Vds TRS-80 mod. ... 48 K ... disk ... + livres 4 000 F. Tél. 87.[illegible]

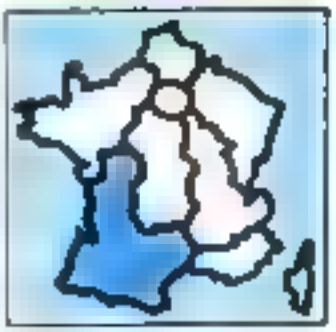
Vds Tandy MC 10 ... livres + K7 prog. ... 500 F. ... HP-41, TI-58, ... Tél. 87.[illegible]

Vds TI 99/4A, adapt. Péritel ... K7 prog. ... livres ... 39 magaz. ... 750 F ... 57460 ... Tél. 87.[illegible]

Vds TI 99/4A ... Péritel et K7 ... jeux + 4 livres ... prog. ... 57100 ... Tél. 88.[illegible]

Ouest

Sud-Ouest



Vds table trac. AA, 4 200 F ... imprim. Epson JX ... Vds micrord. Philips ... Vds imprim. Legend ... Vds RAM dynam. ... Vds Micro-expert ... Vds Micro-expert. Disc Qwest ...

Sud-Est

Vds Apple II+ ... Vds p. Apple IIe ... Vds Apple IIe ... Vds Apple IIe ... Vds Apple IIe ... Vds Apple IIe ... Vds CBM 8096 ... Vds Goupil 3 ... Vds MP-85-CII ...

Vds Basic 2 ... Vds Oric-Atmos ... Atmos ... Vds ZX-81 ... Vds ZX-81 ... Vds Spectravideo ... Vds Spectravideo QY 210 ... Vds TRS-80 ... Vds imprim. Apple Scribe ... Vds imprim. table trac. p/ Canon PW-T08 ...

Etranger

Apple ... Vds PC mass 8000 ... Vds Spectravideo ... Vds H120 ... Vds Apple IIe ... Vds Micro-Expert ...

ACHATS

Paris

Ch. carte mère Apple IIe ... Ch. lect. disq. p. Atari 800XL ... Ch. Casio FX-180 ... Ach. lect. disq. p. Amstrad CPC 464 ...

Imprim. MP-80 ... Ch. imprim. Epson RX-80 ... Ch. Commodore 64 ou Thomson MO-5 ... Ch. ZX-81 ... Ch. TRS-80 ...

Seine-et-Marne

Ach. drive 5"1/4 Cpm 81 ...

Yvelines

Ach. Apple IIe ...

Hauts-de Seine

Ach. Atari 260 Atom ...

Val-d'Oise

Ach. Spectravideo ...

Nord

Ach. Apple IIe ...

Centre

Ach. Jupiter Ace ...

Centre-Est

Ach. Apple IIe ...

Est

Ach. Apple IIe ...

Ouest

Vend MO-5 ...

Sud-Ouest

Ach. Apple II+ ...

Sud Est

Ach. Macintosh ...

Etranger

Ach. carte 16 K ...

[illegible]

PROGRAMMES

[illegible]

Amstrad

[illegible]

Apple

[illegible]

Atari

[illegible]

Commodore

[illegible]

IBM

[illegible]

Ech progs **IBM PC** et compat. E. Charpentier, 10 rue des Monts d'Arrée, 78180 Montigny-le-Bx. Tél. : 30.48.... (M-Tour ou 46.29.7...).

IBM PC ch. progs sur DAO (publication, texte, langues, etc.). Progs sous forme compilée appliqués. Arnaud Gay, ... Mouvaux-de-Lesquin, 59420 Annappes. Tél. : 20.27.30.58.

IBM-PC ch. Lotus pr Printog, donne tous doc. Eric Tél. : ... 80.26.58.83.

Ch. progs pr **IBM PC** et ... Vedrin, 60, rue de l'Ourcq, bât. C1, 75019 Paris.

Ch. progs pr **IBM PC** (pas jeux) pr projet, pr ech. ou tech. ... Paul, 12, av. Lucien-Bourgain, 92600 Courbevoie.

Vds pr **IBM PC** et compat. Open-access, inv. doc. 800 F. G. Treluc, 6A, rue du Champ-de-Mars, 76000 Rouen. Tél. : 35.98.02.89.

Ech. nbx prog. doc. rares pr **IBM PC** ... appl. : ... ou micro-ordinateur). ... Chaysiam, 650 Serangoon Road, **Singapore** 1955.

Ech. logs sur **IBM/PC** ou compatib. ou parts. ou CAO/DAO ch. prog. dur 20 Mo pr nos ... Thomas. Tél. : 30.58.... 88 p. 345 (sur jou 34.87.12.79 (soir).

Oric

Ch. contact pr ech. progs pr **Oric-1** ... C. Jeppel, 51 av. Thierry-d'Argenlieu, 88100 Arpenteu.

Atmos ech. nbx progs jeux et util. T. Robillard, 20, du Colonel-Goudier, 17120 Pichelieu.

Vous sons listings, lettres ou nbx ou mémoscopy de vos Oric sur imprim. B. Beaumeau, 24, rue de Vaucelles, 59000 Poitiers.

Atmos ch. util. K7 ou listings, si possi. Etats, s'entent au de synthè. ... D. Seyens, 14, ch. du Bastion, 68310 Wittenheim. Tél. : 16.89.74.32.

Atmos ech. logs sur K7 (250 ... G. Mogeret, 9, rue du Coteau, 91290 Gironville. ... 64.90.16.70 (ap. 19 h).

Ech. progs pr **Oric Atmos**, poss. déjà 120 progs. E. Duval, ... 158, route nationale, 59164 Raimes. Tél. : ... 20 ... 30.

Atmos : vds prog. read (90 %) ... en synthè. vocal. Oric ... 700 progs divers. Serait ... à lot ou Crotoss, 38540 Heyrieux. Tél. : 16.74.58.84.

Atmos : ech. nbx progs, jeux K7 ou disq. Jeanne. P. Vanpeteu, 468, rue Charles-Lecierc, 62680 La Bassée. Tél. : 44.83.41.37.

Oric-1/Atmos : ech. nbx progs (Hortograph. Monsieur Stanley, ... A. Michel, 19, rue Belliqueux, 33000 Bordeaux. Tél. : 56.51.90.95.

Oric-Atmos : ch. logs éducat. Pascal, 39262 Pleu... (heures repas). Tél. : 84.46.... 4.58.

Sinclair

Spectrum 48 K : ech. plus de 400 progs. E. Dejean, 58, rue Mahac, 33800 Bordeaux.

Ech. prog. ANN sur **Spectrum** : doc. + liv... a inf. à la program. Basic. D. Claudin, 18, rue Louis-Blanc, 75010 Paris. ... 42.00.52.42.

Ch. instr. Hache pr **ZX-81** : Tél. : ...(10) 64.80.48.34.

ZX-Spectrum : vds nbx progs de jeux, K7 orig. 5 Dragon, Hobbit, Chiller, Alchemist, Harry, Roadcast, 18 K7 : 100 F (cad.) (sauf Pirates, 60 F). P. Campomonto, 21, rue d'Albert-de-Tolède-Adam, 75020 Paris. Tél. : 46.36.50.08.

Vds ou ech. 200 progs env. pr **Spectrum** 48 Ko. E. Frachet, rue de Grenelle, 75007 Paris. Tél. : 45.... 82.72.

ZX-81 : ch. tout nbx progs 16 K. MEMOTECH, 65 F. Dragon 32, 2 ... jamais vu) dispo. 150 F. QS Defender, 50. Tyrannosaure-Rex, 40. Combat plane, com., 40 F. Space invaders, 35 F. Hurdle, Les Pierrots, ... sente de la Province, 94520 Périgny-sur-Yerres. Tél. : 48.86.31.72.

Pr **ZX-81** : vds Lang. Pascal ... cours 50 pages, 95 F. Tableur Calc et le ZX sans loc. : 90 F. Record pour enregistr. sans reprendre le volume : 50 F. 12 x 85 : 12 ... 129 ; ... autres. Visite ... le quai de Biesbroeck, 1070 Bruxelles, **Belgique.**

ZX-81 : ech. ... 300 progs. vds pour 0. Mason, 353, rue du Lieutenant, 59210 Coudekerque-Branche.

Ech. progs **Spectrum** K7 : Copy ed. sph., 3D, Décision, ... de la, Mad Fighter, Pool, Jour, Bruce Lee, etc. ch. Magic Knight, ... Mikrogen. T. le Haut-Feurst, 59600 Maroilles. Tél. : ... 41.90.53.90.

DK Blocker : ech. progs, trucs et astuces. Richard, 1, rue de Jacobsen, 95873 Bezons. Tél. : 39.81.... 86.

ZX-Spectrum : ech. nbx progs. ... Lionel, 32, av. de l'Observatoire, 75014 Paris. Tél. : 43.35.46.86.

Tandy

Ch. corresp. **TRS 80 MI** dbsk pr ech. progs. Jean-Paul. Tél. : (16) 77.94.32.73.

Ach. schémas docs, progs pr **TRS-80 MODE 4P**. Eric, 173, chemin de Julien, 83140 Six-Fours.

TRS 80 mod. 1, dbsk. ech. DOS, jeux, utils., progs, inv. doc. vds nbx progs sur ext. RS232. ... 2008. A. Sutter, 17, rue de l'Espérance, 67400 Illkirch.

TRS 80 mod. IV : ech. ou progs (ou logs ou mag ou K7 Version). ... 6, allée du Nord, 33310, Bordeaux. Tél. : 56.48.... 78.

Vds pr **TRS 80** CP/M 2.2 : Newdos 80, Super Utility 3, ... Lang. Forth 2.0, Cobol, Pascal, Master, inv. doc. Ch. contacts ou utilisat. TRS 80 mod. IV. ... Mayo, 44, rue de la Marne, 62230 Outreau. ... 21.32.68.35 (ap. 19 h).

Ach. nbx ou progs **TRS 80** mod. ... 48 K, dongle de CP/M, Forth, Master, API 80, carte 80 Graphics, 256x256. D. Brabant, 18, rue des Fonderies-Rouges, 4000 Liège, **Belgique.**

Mandataire du **TRS 80** mod. ... 48 K + dbsk ... cat. tionel et ouvrages pr ech. progs, docs et logiciels. ... Vinven, 14, av. du Grand-Jardin, B6180 ... Hesbaye, **Belgique.** Tél. : (071) 48.34.82 (ap. 18 h).

Tandy 1000 compat. ... ch. contacts pr ech. idées, prog. trucs et astuces. ... Pulinckx, rue du Haut-Pont, 35, 7700, Mouscron, **Belgique.**

Thomson

Vds ou ech. nbx ... + doc. 120 ... pr **MO 5** : 65 F. M. Souquet, ... Plaine-de-Marchot, 73400 Ugine.

Thomson **MO 5** : vds nbx progs, notice, ... 80 F. Tél. : 16 (97 ... 20 46.

Vds progs comp. pr **TO 7 + 16 K, TO7-70, MO 5** : Passe-Sud, Pilot, Challenge, Jade, K. Tennis, Elimination, Mission pas (488, 45 à 65 F. Tél. : 30.30.55.56.

TO 7-70 : vds Memo, Base, ... 07 de jeux, dont ... 300 F. ... Duroy, av. gaulle, Nation + K7 nouveau, Nation, K7 ... 2 progs, Robot, 30 Pour, ... nonorail, Monopole, 48 (80, Vanves, ... 46.42.08.80.

Vds clavier Logic MO-5, 500 F. Tél. : (1) 43.33.83.51.

Divers

Apricot F1 : ech. logs, 5 convertis, ... rue de Montchauvet, 78200 Mantes-la-Ville. Tél. : 30.92.15.84.

Ech. nbx ... progs sur **Apricot** F1, ... Sansonne, 139, av. Pelleport, 75020 Paris. Tél. : ... 01.58.10.

VOS PETITES ANNONCES SUR MINITEL

En rez vous-même vos annonces grâce au nouveau service Micro-Systèmes
Faites le 36 ... 77 code M.S.
Sélectionnez les petites annonces. Vous pouvez les consulter ou en saisir une. Celle-ci sera validée au maximum une semaine après et sera affichée pendant quinze jours.

Ech. + de 60 nbx sur **Atari**. Kevin Brahim, 20, rue Colbert, 95730 Osnonville. Tél. : ... 95.12.78.(19 h).

Ech. très nbx progs sur **X-07**. B. Kessel, 6, cours Jaurès, 08001 Charleville. Tél. : 91.29.30.06.

Dragon : vds éch. ech. progs sur K7 et disq. Plus de 400 logs en doc. d'orig. F. Ropers, 5, Sous la Chaume, 01500 Ambérieu. Tél. : ...74.38.61.75.

Dragon 32 : vds/ech. progs sur disq. ch. contacts pr trucs, ... en 64 pr explant. Files ou 29 F. B. Rabémiaz, 5, rue de la Tournerelle, 66200 Montesquieu.

Exelvision EXL 100 : ch. contacts pr ech. divers dont ... Hanicot, 25, rue de Schaerbeek-le-Pierrois, 13013 Marseille.

Ch. disq. CP/M pr **ATT 3630** + doc. et logs. Halli Abdel, ... rue d'Erstein, 86287 Lavausia. Tél. : ... 86.03.11.

Ch. progs pr Lynx 48 K, en lettres ou K7 en docs et schémas de ... Robin, 4, impasse Camus, 91360 Juvisy. Tél. : 69.21.83.35 (ap. 18 h).

Olivetti M24 : ch. progs, si gamme, trucs et astuces. A. Schwartz, 20, Grandchamp, 1324, Profondeville, **Belgique.**

Sharp MZ-700 : vds éch. progs. Nbx disponibl. Basic pour ... et doc. (bonne) adresse. 3615 et Basic, schémas ... Mosser, 45, rue du Grand-Mercenier, 57000 Metz. Tél. : 87.36.45.46.

Vds éch. nbx progs pr **TI-99/4** : 20 el compat. A. Bordier, 37, rue Waroux-Rousseau, 16600 Angoulême.

Wang PC : MP(3) + Calcomp 3x, éch. ou vds. E. Dubois, rue de Montpellier-Champigny, 54600 Villers-lès-Nancy. Tél. : 83.40.69.67.

Ech. jeux utilit. nbx nlx, ou importe US. Jac. Hasenmeyer, 19, rue Jung-Fu, 68100 Mulhouse. ... Vidy, 3, rue du Dr-Finot, 54000 Nancy. Tél. : 83.98.56.66.

Vds ou ech. logs **EPSON** (Pascal, compil. C, Forth en 32, Lisp, Form, Plan, ... pour écran, log. mana-mapper, pr **Casio** ou **Triumph**. Tél. : 66.79.10.84 (... à 9 h ou ap. 20 h).

Ech. logs **IBM** env. dsq. **Apple** (**Mac et Mac**). Ch. partout pour Mac ... Emeriaud, 28, Cayla, 81200 Dadet.

Vds progs expl. **Exprog** et **Zilabib ZX8**, Hard copy, son, de bon ... (Source, Pac, Zorn, Jumble-Mac, Sauna, Ball, datab. ... ation, Freiend-Sand, Basketball, 59750 Saméon. Tél. : ...7.31.34.47 (soir).

CBM 64 : ech. prog. sur K7 ou version cartou. **Atmos** ech. ... de 150 progs. D. Beyaert, 22, rue du Dr-Dufourgne, 77100 Meaux. Tél. : 64.34.05.57.

Vends, ech. achats de logs pr **Apple IIe, CBM 64, et Amstrad CPC 6128**. ... acquet, 22, bd P.-Point, 38200 Vienne.

Ech. progs pr **TRS Color et Dragon 32** : + de 900 progs, ech. ou vds pr Jean P. Bertaudeau, 11, rue des Halles, 84300 Cavaillon. Tél. : ... 90.84.01.69 (... à midi, ou 66.62.26.30).

Apple II+ : ch. contacts pr ech. cours, soft. **Mike N.D. Schneider** 25 pr 600 F. Basic Handy pr TI-99/4A, ... ling, ling, 600 F. ... pour Apple, 150 F. Christian ... Tél. : (1)43.54.91.76.

Ech. progs pr **MSX et MO5**, poss. 180 progs sur MSX et 50 sur MO5. ... 4 Cab. 15, rue Frémicourt, 94700 Maisons-Alfort. Tél. : 47.37.50.49 (sauf mercredi, 18 h 30).

Qui est capable de faire tourner prog. de Nuno Pinto de M-Soft sur ... Montagnac, 21, rue Claude-Nougaro, 31290 Villefranche. Tél. : 61.81.90.81.

Ch. contact ou utilisat. compat. **IBM PC** vos CPM 2.2 base de données et calc. pr **TRS-80** mod. 4 compat. ... doc. ... Mayo, 44, rue de la Marne, 62230 Outreau. Tél. : ... 90.68.48 (ap. 17 h).

Ech. nbx progs et docs pr **Apple IIe et Canon X-07**. M. Pommier-Cauchie-Carvalho, ...4790 Neuville.

Apple IIe et **Canon PX 7200** : ech. trucs, astuces, progs. P. Freidinger, en Poutrel, rue Saint-Claude, 54180 Heillecourt. Tél. : 83.56.75.96.

DIVERS

Echanges

Ech. imprim. **Victor 1**, + divers, print head, engrenage MT 180, cible **Macintosh** ou **Apple IIe** ou imprim. matricielle. ... Le Sidaner, 187, rue d'Estrées, 27000 Evreux. Tél. : 47.05.91.25.

Ech. **Atlas 32** (dr + log. cible **ZX-81**, **Buggy** RC + ... + radio, ... neuf, val. 7 000 F, cédé 4 000 F, val. réc. + **CB Président** JFK et visière). R. Bourdonnais. Tél. : (1).66.84.00.77 (H.R.).

Ech. nbx **amstrads** ou jeux cible **MO-5**, ex. : 3, 5 à 24, 26 à 34, 36 à 42, 44, 45, 52, 53, 55, ... Hallmark, 26-32, rue M.-Le-Peg..., 92340 Sceaux. Tél. : 43.51.42.51.

Cède **Minitel** THT 1212 contre modem Phone, canal **Apple** ou tout ... de rechange ex. D. Desmarest, 11, bd Durand-d'Ursille, 76120 Grd-Quevilly. Tél. : 35.61.02.84.

Schémas docs

Clubs

Contacts

SVP Dons

SERVICE LECTEURS N° 93

SERVICE LECTEURS

Pour obtenir des informations supplémentaires sur les publicités et [illegible] aux produits parus dans MICRO-SYSTEMES, utilisez notre « Service Lecteurs » [illegible] carte [illegible] vos coordonnées et cerclez les numéros des publicités [illegible] vous avez sélectionnées en vous aidant de ce tableau.

Pages	Nom	Cercler	Pages	Nom	Cercler	Pages	Nom	Cercler
40	Acer		10	Eden		5	Micropériph	4
	AKD	3	30	Electronique Pratique		40-4[illegible]	Micro Programme 5	
[illegible]	AMI	[illegible]	18	ETSF		63-66	Microprocess	103-[illegible]
x.0	Amstrad			Eurotechnique		40	Microphon	
1[illegible]	Angenieux		6-10	Eurotron	16 192		Microspace	
	Ankermann	05	10	Facit	16	1[illegible]	Microstory	
19	Apple	16	1[illegible]	Fractal-Borland	91		Microsoft	
4	Arc-Micro	6	2[illegible]	GP Electronique	30	8[illegible]	Microtron	[illegible]
4[illegible]	Ariel	1[illegible]	[illegible]	[illegible]	48	[illegible]	Minimatique	[illegible]
71	Audiotronic France	4[illegible]	11	IBDM	54		Ordi'Océane	
	Azur Technology	[illegible]	6	Hengstler	[illegible]	7	Olivetti	
[illegible]	Brother	[illegible]	[illegible]	IFEE	43	4[illegible] 46 47	Pentasonic	[illegible]
55	[illegible]		[illegible]	IBS	[illegible] 1[illegible] 196		Philips [illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	44-74	IIG	[illegible]-104	90	Promotique	[illegible]
40	Computer Dialysis France	[illegible]	50	[illegible]	[illegible]	[illegible]	RD Diffusion	[illegible]
[illegible]	Cegedata	[illegible]	19	[illegible]	61		Rank Xerox	[illegible]
[illegible]	Computer Solutions		[illegible]	Jade	44	40	Sapil	[illegible]
[illegible]	Control Data Institut	15		KAP	44		Sato	[illegible]
[illegible]	[illegible]	1[illegible]	[illegible]	Kalibre	[illegible]	19[illegible]	Sémaphore	[illegible]
1[illegible]	[illegible]		[illegible]	La Commande Electronique	[illegible] 10[illegible] 5[illegible]	[illegible]	Sermaie	[illegible]
44	Datarale	1[illegible]	4[illegible]	[illegible]		[illegible]	Soft [illegible]	
[illegible]	Delta 555	[illegible]	10	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Sofitec	[illegible]
4	Digimatic		30	LACE	[illegible]	114	Spécial	[illegible]
	Digitalex	[illegible]	80	[illegible] Electronique	[illegible]		Tandon	4[illegible]
[illegible]	Duestre	4[illegible]	10	MBI [illegible]	[illegible]		Télécom	[illegible]
[illegible]	Dynamic Computer	[illegible]		Mini Service Maintenance	[illegible]	1[illegible]	[illegible]erminal	
[illegible]	Editions [illegible]	80		Mars Aircept		[illegible]	Video Technologie	[illegible]
	Educatel [illegible]	100		Micro Application	80	44	VTR	9
64	Elce	[illegible]		Micro Info		64-65	YC	4
			11	Micromac	105	58-60	ZMC	[illegible]

NOS ADRESSES UTILES

ACE, 6, rue Rochambeau, 75009 Paris. Tél. : (1) 42.85.46.40.

ACT Informatique, 12, rue de la Montagne-Sainte-Geneviève, 75005 Paris. Tél. : 46 ... 60

Alpha Systèmes, 19, bd Gambetta, 38000 Grenoble. Tél. : 76 ... 9 97

Apple Computer France, avenue de l'Océanie, Z.A. de Courtabœuf, B.P. ... 91944 Les Ulis Cedex. Tél. : 69 ... 19

Alsin Electronics, 52, cours des Juilliottes, 94700 Maisons-Alfort. Tél. : ... 16

Bull, 8, rue Fénelon, 75118 Paris Cedex 06. Tél. : ...

Bureau d'Etudes Informatique et Statistique, route de Cavaillon, 13440 Cabannes.

Byte, MacGraw Hill, 28, rue Beaunier, 75014 Paris.

Cap Gemini Sogeti, place de l'Etoile, ... rue de Tilsitt, 75017 Paris. Tél. : ... 97 57

C.E.T.T., ... rue du ... Courtel, 35510 Cesson. Tél. : 99 ...

Cedic Nathan, 6-10, bd Jourdan, 75014 Paris. Tél. : ... 06

Centronics, ... 3, rue Desrenaudes, 75017 Paris. Tél. : 48 ... 40

C.R.E.A., La ... B.P. 30, 30400 Villeneuve-lès-Avignon. Tél. : 90 ... 44

Ciref Systèmes, Centre Cadera Sud, bât. ..., avenue Kennedy, 33700 Mérignac. Tél. : 56 ... 23

Ciel, 51, avenue de Ségur, 75007 Paris. Tél. : ... 44

C.N.E.T., 6, rue du Petit-Manget, B.P. ... 50, Rennes Cedex. Tél. : 99 ... 5

Cobra Soft, 5, avenue Monnot, 71100 Chalon-sur-Saône. Tél. : 85 ... 20

Coffre, rue ..., B.P. ... Tél. : ... 19 56 ...

Computer Persönlich, Markt und Technik Verlag, Hans Pinsel Strasse 2, 8013 Haar Bei München, R.F.A.

Computing Age, Priory Court, 30-32 Farringdon Lane, London EC1R 3AU, Angleterre.

Coherent, château du Vieux-Chêne, Technoparc ... 38240 Meylan. Tél. : 76 ...

C.M., 76, rue Pierre-Demours, 75017 Paris. Tél. : ... 80 47 99

Data Communications, Mac Graw Hill, 28, rue Beaunier, 75014 Paris. Tél. : ... 40 44 18

Digital Equipement France, 2, rue Gaston-Crémieux, B.P. ... 91004 Evry Cedex. Tél. : ... 60 ...

Djinnet, 5, rue Jean-Mermoz, 75008 Paris. Tél. : (1) 42 59 12 ...

Duriez, ... rue Rémy-Dumoncel, B.P. 30, ... Paris Cedex 14. Tél. : ... 20 ... 90

E.B.P., 13, rue de Port-Royal, 78470 Saint-Rémy-lès-Chevreuse. Tél. : ... 65 ...

Ediciels, ..., 7, avenue d'Iéna, 75116 Paris. Tél. : 45.35.00.50

Express Europe, Le Courcellor, 1-2, rue Carle-Hébert, ... Paris Cedex. Tél. : ... 58 ... 72

Eyrolles, 61, bd Saint-Germain, 75240 Paris Cedex 05. Tél. : (1) 46.34.21.99.

France Informatique, 5, avenue de la Division-Leclerc, 92800 Puteaux. Tél. : ... 47.33

France Image Logiciel, 1062 Galliéni, ..., avenue Galliéni, 92... Bagnolet Cedex. Tél. : 48 97 44 44

Gestion Images, chemin des Prés, Zirst ... 38240 Meylan. Tél. : 76 90 ... 98

Genelec Electronics, 2-18, rue des Peupliers, Z.I. Petit-Nanterre, 92000 Nanterre. Tél. : ... 80 96 96

Grafitek, 61, rue Aristide-Briand, 91400 Orsay Cedex. Tél. : ... 80 ... 44 ...

Groupe des ... utilisateurs MSX, ..., rue Chapentier, 92... Courbevoie.

Happy Computer, Markt und Technik, Hans Pinsel Strasse 2, 8013 Haar Bei München, R.F.A.

Heathkit International, château de Malissol, 38200 Vienne. Tél. : 74 ... 10

Hermes, ... rue Reaumur, 75001 Paris. Tél. : 47 80 95

I.E.F., ... quai de Stalingrad, 92130 Issy-les-Moulineaux. Tél. : ... 45 57 14 14

Infogrames, 79, rue Hippolyte-Kahn, 69100 Villeurbanne. Tél. : 78 03 ... 46

Informatics, 37, rue des Mathurins, 75008 Paris. Tél. : ... 65 ... 45

Infos France, immeuble Le Karma, Z.A. de Courtabœuf, 91940 Les Ulis. Tél. : 69 ... 43

Inedit, ..., rue Rollin, 75005 Paris. Tél. : ...

Ins., 4, avenue de l'Europe, 94360 Bry-sur-Marne. Tél. : 48 ... 82 99

Intel, ... rue Edison, B.P. 10, 78054 Saint-Quentin-en-Yvelines Cedex. Tél. : (1) 30 64 60 00

Interdata, 3 bis, chemin des Graviers, B.P. 47, 91190 Gif-sur-Yvette. Tél. : (1) 64.46.34.36.

Isdi, 8, rue Poirier-de-Narçay, 75014 Paris.

Jeli Informatique, ..., rue de Verdun, 92150 Suresnes Cedex. Tél. : ... 28 ... 50

Jod Electronique, 9, rue Niobé, place des Arts, 92500 Rueil-Malmaison Cedex. Tél. : ... 92 80

Jondial, ... rue du Trocadéro, 75008 Paris. Tél. : ... 20 14 54

Kappa France, 13, avenue Victor-Hugo, 75016 Paris. Tél. : ... 45 00 ...

K' Systèmes, B.P. 13, 24, rue Charles-de-Gaulle, 78350 Jouy-en-Josas. Tél. : ... 19 56 ... 24

La Commande Electronique, 7, rue des Prés, 27920 Saint-Pierre-de-Bailleul. Tél. : 32 ... 14 03

Les Editions d'Organisation, 5, rue Rousselet, 75007 Paris. Tél. : ... 47 ... 10 40

Loc Ma, 48, rue Carnot, 92300 Levallois-Perret. Tél. : ... 47 00 31

Logimax, 50, rue Joseph-de-Maistre, 75018 Paris. Tél. : ... 42 ... 40

Logitech, CH-1143 Apples (Suisse). Tél. : 021 ... 47 47

Logitrain, 220, bd Raspail, 75014 Paris. Tél. : ... 43 ... 28 10

Logopedy, 48, rue Grande, 77300 Fontainebleau. Tél. : ... 64 22 ... 78

Loriciels, 53, rue de Paris, 92100 Boulogne. Tél. : ... 48.25.51.31.

Lotus Development S.A., 38, avenue Hoche, 75008 Paris. Tél. : (1) 42.25.26.33.

Lucie Vidéographie, 47, rue La Fayette, 75010 Paris. Tél. : ... 45 ... 03

Mac Graw-Hill, 28, rue Beaunier, 75014 Paris. Tél. : (1) 45.40.94.34.

Mat France, Péripole 117, 58, rue Roger-Salengro, 94126 Fontenay-sous-Bois. Tél. : ... 43 ...

Maison de la Culture de Loire-Atlantique, 6, rue des Ruses, 44100 Nantes. Tél. : 40 ... 94

Marvin, 37, rue des Mathurins, 75008 Paris.

Masson, 120, bd Saint-Germain, 75280 Paris Cedex 06. Tél. : 46 34 21 60

Megatem, 40, rue de Chabrol, 75010 Paris. Tél. : (1) 43.23.32.99.

Memsoft S.A., 5, rue Meyerbeer, 06000 Nice. Tél. : ... 91 ...

Memsoft, 61, bd Davout, 75020 Paris. Tél. : ... 43 56 ... 50

Metrologie, tour d'Asnières, 4, avenue Laurent-Cély, 92606 Asnières Cedex. Tél. : ... 96 ... 40

Micro 4, rue Frédéric-Mistral, 09300 Lavelanet. Tél. : ... 30

Microcomputer, Via Carlo-Perrier 9, 00157 Rome, Italie.

Microdis, 5, rue de Paris, 92100 Boulogne. Tél. : ... 48 25 ...

Micro Fer, 4, villa des Ruses, 75018 Paris. Tél. : ... 67

Microsoft, 6, 1, 5, rond Quebec, 91946 Les Ulis Cedex. Tél. : 64 46 ... 36

Mac France, 9, rue Paul-Doumer, 78140 Vélizy-Villacoublay.

Olivetti France S.A., 91, rue du fg Saint-Honoré, 75383 Paris Cedex 08. Tél. : 42.66 ... 44

Omnium Promotion, 10, avenue Marceau, 92400 Courbevoie. Tél. : ... 47 88 ... 44

PC Techniques, 14, rue d'Aumale, 75009 Paris. Tél. : ... 81

Pershing, 100, avenue Léon-..., 92000 Nanterre. Tél. : ... 40 00

Personal Computing, Po Box 1941, Boulder, Co ..., U.S.A.

P.S.M., 52, rue Sedaine, 75030 Paris. Tél. : ... 47 97 27 04

Photogénerie, 136, bd Raspail, 75014 Paris. Tél. : ... 91 ...

Pantechnique, 30, avenue Montaigne, 75008 Paris. Tél. : ... 56 96 00

Procam, 17, rue de la Brise, 92370 Chaville. Tél. : (1) 47.50.93.19.

Project Assistance, 73, rue des Grands-Champs, 75020 Paris. Tél. : ... 43.79.48.51.

Quma, 20, rue Thiers, 92100 Boulogne. Tél. : (1) 46.08.23.14

Sauo, 37 bis, rue de Villiers, 92200 Neuilly-sur-Seine. Tél. : ... 47 ... 43

S.I.S., 23, rue de la Venne, 92330 Montrouge. Tél. : ... 47 46 68 00

Sagap, 84, rue Amelot, 75011 Paris. Tél. : ... 47 ... 56

Sprag, 15, rue du 8-Mai, 92000 Nanterre. Tél. : ... 47 ... 04

Start Informatique, 32, rue de Cambrai, 75019 Paris. Tél. : (1) 42 09 13 69.

Sun Microsystems, La Boursidière, R.N. 186, 92357 Le Plessis-Robinson Cedex. Tél. : 46 30 ... 14

Sybex, 6-8, impasse du Curé, 75018 Paris. Tél. : ... 95 95

Stem France, place Jules-Guesde, 30000 Nîmes. Tél. : 66 64 90 00

Tandon Computer, 81, fg Saint-Honoré, 75008 Paris. Tél. : ... 90 ...

Technomatique, centre commercial La Pardieu, rue Fontaine-du-Bac, 63000 Clermont-Ferrand. Tél. : 73 26 ... 04

Technospace, 183, rue La Fayette, 75010 Paris. Tél. : ... 42 05 30 44

Technique et Science Informatiques, 34, bd Péreire, 75017 Paris. Tél. : 42 27 ... 44

Thomson Tlc, ... rue Gustave-Eiffel, B.P. ..., 91420 Morangis. Tél. : 69 09 34 44

Tracor France, 4, allée du Cantal, Z.I. Petite-Montagne sud, CE 1447, 91020 Evry Cedex. Tél. : ... 60 79 06 66

T.R.T., 5, avenue Réaumur, Zone ... B.P. ... 30 ... Plessis-Robinson. Tél. : ... 46 30 ...

Valdy, Z.A. des Godets, CE ... 14, Verrières-le-Buisson Cedex. Tél. : 60 20 16 06

Victor Technologies, tour Horizon, ..., quai De Dion Bouton, 92800 Puteaux. Tél. : ... 47 ... 40

YC, 33, rue Galilée, 75116 Paris. Tél. : ... 47 23 ... 24

Yrel, Z.I. rue Fourny, B.P. 40, 78530 Buc. Tél. : ... 19 56 ... 42

Société Parisienne d'Edition : Société anonyme au capital de 1 950 000 F. Siège social : 43, rue de Dunkerque, 75480 Paris Cedex 10. Création 1909, durée 40 ans. Président directeur général, directeur de la publication : P. Ventillard. Rédacteur en chef : Georges Pécontal. Actionnaires : Publications Radio-Electriques et Scientifiques, M. ... P. Ventillard, Mme Paule Ventillard. Tirage moyen 1984 : ... 048. Diffusion moyenne : 984 80 048. C.A. 1984 de la S.P.E. : 92 863 846 F.

GAGNEZ UN LOGICIEL BASOR

EN SELECTIONNANT LES MEILLEURS ARTICLES DE MICRO-SYSTEMES

Pour le numéro 63, la société Talor s'est associée à *Micro-Systèmes* pour offrir à l'un de nos lecteurs tiré au sort, Basor, un logiciel de gestion de base de données pour IBM.

Résultat du tirage au sort du numéro 62. La personne dont le nom suit recevra une imprimante Oric MCP 40.

M. **Guillaume BOUGARD**
34470 PEROLS

1er prix : Les puces dans la chambre noire, de M. Combe-Labiche (moy. 8,2).
2e prix : Les montagnes fractales, de J.-B. Lagrange (moy. 7,9).

Notez chacun des articles de ce numéro de 0 à 10 en cerclant la note qui vous paraît la plus appropriée. Les auteurs des deux articles primés recevront un bonus de 800 F et de 600 F, basé sur vos votes. **Vos réponses nous aideront à réaliser la meilleure revue possible et nous vous en remercions.** Nous publierons le nom des deux auteurs primés pour chacun de nos numéros.

Ce coupon-réponse est votre ligne directe
sur le bureau du Rédacteur en Chef de MICRO-SYSTEMES

A retourner à **Bonus MICRO-SYSTEMES, 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris**

Si vous souhaitez participer au tirage, indiquez vos coordonnées ci-dessous.

Nom Prénom Profession

Adresse Branche d'activité

Quels sujets souhaiteriez-vous voir publier dans notre prochain numéro ?

Possédez-vous un micro-ordinateur ? Si oui, lequel ?

N° 63	Nom de l'article	Pages	Nul	Médiocre	Assez bien	Bien	Très bien	Excellent
1	Microdigest	20	0	2 3	4 5	6 7	8 9	10
2	Banc d'essai : le Difinitel	76	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
3	Dossier : les semiconducteurs amorphes	80	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
4	Apprendre l'ordinateur (IV)	94	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
5	Réalisation : reconnaissance vocale universelle	96	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
6	Fiches techniques 22-23	117	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
7	Initiation au graphisme (V)	26	0	2 3	4 5	6 7	8 9	10
8	Test logiciel : quelques programmes pour Mac	148	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
9	Test logiciel : Expert-Ease	158	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
10	Test logiciel : Mendola PC	160	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
11	Artefact	164	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
12	Cahier de programmes : disque virtuel	175	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
13	Revue de presse	91	0	2 3	4 5	6 7	8 9	0

Directeur de la Publication : P. VENTILLARD – N° de Commission paritaire : 61-025.
Imprimerie LA HAYE-LES-MUREAUX – Photocomposition : ALGAPRINT

HD MicroSystèmes® 42.42.55.09

67 rue Sartoris - 92250 La GARENNE-COLOMBES

Télex : 614 260 HDM

Ouvert du lundi au vendredi de 9 h 30 à ... Samedi de 9 h 30 à ...

Vente sur place et par correspondance

Le spécialiste du compatible APPLE* et IBM

PROMO ... F

OFFRE LIMITEE 8 990 F

HDM XS

TURBO

POUR IBM XT ET COMPATIBLE

Offre de lancement

5 990 F

8 990 F

- HDM 4 compatible // + 64 K RAM 6502 et Z 80, clavier avec pavé numérique et 61 touches de fonctions — 3 996 F
- HDM 2e compatible //e 64 K RAM 6502 clavier pavé multi langages, pavé numérique fonctions ... — 4 390 F

Carte mère //+ 2 CPU	2 190 F
Carte mère IIe	2 390 F
16 K	450 F
128 K Saturne	990 F
Contrôleur de drive	370 F
80 colonnes	450 F
80 colonnes étendue avec 64 K	495 F
Super serial card	790 F
Couleur avec câble Peritel	800 F
Z 80	300 F
Grappler et câble	490 F
Buffer grappler avec 64 K et câble	1 290 F
Parallèle type EPSON avec câble	390 F

Carte mère // 2 CPU	349 F
Carte mère IIe	400 F

Kit de ... pour //e	490 F
Carte ... 128 K	
80 colonnes, super serial card, music ... programmateur d'EPROM, grappler, buffer grappler parallèle SUPER PROMO	49 F
80 colonnes étendue pour //e	125 F
Couleur	125 F

Boîtier + clavier pour // ... //e		1 190 F
Lecteur de disquettes type slinger		390 F
Lecteur de disques 5" 1/4 ... pour // ... //e		350 F
Lecteur de disquettes 5" 1/4 ... pour IIc		330 F
Alimentation à découpage		350 F
Moniteur Zenith 12" ...		890 F
Moniteur couleur ... 14 MHz ... socle orientable HP		2 790 F
Clavier détachable AZERTY avec touches de fonctions pour // ...		190 F
Ventilateur externe	290 F	220 F
Ventilateur interne		130 F
Joystick luxe métal pour // ... //e		89 F
Joystick ... autofire, débrayable pour // ... //e IIc IBM		290 F
Câble imprimante		120 F

Carte mère Turbo 640 K (avec ... 56 K)		2 190 F
RS 232 (2 ports)		950 F
Imprimante //		450 F
Monochrome		290 F
Monochrome graphic ... (720 × 348)		750 F
Graphique couleur (640 × 200)		390 F
Carte multifonctions		2 190 F
Carte multi I/O		590 F
Carte 512 K RAM (avec 0 K)		990 F
Carte contrôleur		690 F
Carte contrôleur disque dur		2 090 F
Carte Eprom writer		1 790 F

	SE	C
Carte mère 640 K	1090 F	290 F
Carte multi I/O	740 F	200 F
Carte RS 232 ... port	300 F	150 F
Carte imprimante //	195 F	150 F
Carte monochrome	450 F	70 F
Carte monochrome graphic ... V 2	580 F	200 F
Carte graphique couleur	490 F	200 F
Carte multifonctions 384 K	715 F	200 F
Carte ...	690 F	170 F
Carte contrôleur	210 F	150 F
Carte prototype		200 F
Carte Eprom writer	300 F	200 F

Lecteur de disquettes 360 K	1 290 F
Sauvegarde 10 Mo pour disque dur	8 490 F
Sauvegarde 20 Mo	9 490 F
Boîtier métal pour IBM	690 F
Clavier AZERTY pour IBM XT	990 F
Alimentation ... W back switch	1 150 F
side switch	1 190 F
Moniteur ambre 12" 20 MHz avec socle orientable	1 450 F
Moniteur couleur pitch 0.42 ... avec socle orientable	3 490 F
Moniteur couleur pitch 0.38 ... TAXAN ... PC	4 900 F
Câbles pour imprimantes	185 F
Cache métallique pour carte d'extension	8 F
... carte et soft	1 500 F

Imprimante ... 80 colonnes ... graphique — 3 490 F

Ruban pour ...	75 F
Listing (2000 feuilles 80 colonnes)	180 F
Listing (2000 feuilles 132 colonnes)	125 F
Disquette 5" 1/4 SFDD ... 10	89 F
DD ... 10	99 F
Disquette 3" ...	25 F
Pince pour disquettes	52 F
Boîte de rangement 70 disquettes avec clefs	180 F

NOUVEAU

SERVICE MAINTENANCE DRIVE MONITEURS, SYSTÈMES

MICRO SYSTEMES

Service Lecteurs

Ce service « lecteurs » permet de recevoir, de la part des fournisseurs et annonceurs, une documentation complète sur les publicités et « nouveaux produits » publiés dans MICRO-SYSTÈMES.

Il vous suffit pour cela de cercler sur la carte « Service lecteurs » le numéro de code correspondant à l'information souhaitée et d'indiquer très lisiblement vos coordonnées.

Adressez cette carte affranchie à MICRO-SYSTÈMES qui transmettra toutes les demandes, et vous recevrez rapidement la documentation.

La liste des annonceurs, l'emplacement de leur publicité et leurs numéros de code sont référencés dans l'index ci-contre.

Pour remplir la ligne « secteur d'activité » et « fonction », indiquez simplement les numéros correspondants en vous servant du tableau reproduit au verso.

Petites Annonces

Lecteur de MICRO-SYSTÈMES qui désirez échanger vos idées, vos programmes, acheter ou vendre du matériel d'occasion ou bien encore vous regrouper en club, nos annonces sont à votre service.

Envoyez-nous votre texte en complétant la carte-réponse « Petites Annonces » ci-contre.

Abonnement

Pour vous abonner à MICRO-SYSTÈMES, utilisez notre carte d'abonnement.

MICRO-SYSTÈMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous.

Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTÈMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte.

1 an – 11 numéros

France : 220 F
(T.V.A. récupérable 4 % – frais de port inclus)

Etranger : 365 F
(Exonéré de T.V.A. – frais de port inclus)

Service Lecteurs MICRO SYSTEMES N° 63

Pour être rapidement informé sur nos publicités et "nouveaux produits", remplissez cette carte. (Écrire en capitales).

Nom : Prénom :
Adresse :
Code postal : Ville :
Pays : Secteur d'activité : Fonction :
Société : Tél :

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125
126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225
226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250

Affranchir ici

MICRO SYSTEMES

Petites Annonces
2 à 12, rue de Bellevue
75019 Paris France

Bulletin d'abonnement à MICRO SYSTEMES
1 an – 11 numéros

Nom, Prénom
Complément d'adresse, Résidence, Chez M., Bâtiment, Escalier, etc.
N° et Rue ou Lieu Dit
Code Postal Ville
Pays Date
Signature obligatoire (pour les mineurs, signature des parents)

M 063

☐ Je m'abonne pour la 1re fois à partir du prochain numéro à paraître.
☐ Je renouvelle mon abonnement.
☐ Je joins à ce bulletin la somme de :
☐ 220 F pour la France (T.V.A. récupérable 4 %, frais de port inclus)
☐ 365 F pour l'étranger (Exonéré de T.V.A., frais de port inclus)

par : ☐ chèque postal
☐ chèque bancaire
☐ mandat-lettre

à l'ordre de MICRO-SYSTÈMES

☐ *Mettre une croix dans la case correspondante*

Affranchir ici

MICRO SYSTEMES

S.P.E. Publicité
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France

Petites Annonces MICRO SYSTEMES

Exclusivement reservées aux particuliers, ces annonces sont **GRATUITES**, mais ne peuvent être utilisées a des fins professionnelles ou commerciales.

Votre texte doit être écrit lisiblement en lettres d'imprimerie

VENTES ☐ → Dpt ou rég. : _____ PROGRAMMES ☐
ACHATS ☐ → Dpt ou rég. : _____ ECHANGES ☐
SCHEMAS, DOCS ☐ CONTACTS, CLUBS ☐ SVP... DONS ☐

La rédaction de MICRO-SYSTÈMES se réserve le droit de refuser un texte et ne s'engage pas sur la date de parution.

Carte à joindre au règlement et à adresser à :

MICRO-SYSTÈMES
Service des abonnements
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France

MICRO SYSTEMES

MICRO SYSTEMES

Service Lecteurs

Secteur d'activité :

Recherche	0
Enseignement	1
Informatique - Microinformatique	2
Electronique - Electrotechnique - Automatique - Robotique	3
SSCI - OEM	4
Aéronautique	5
Fabrication d'équipements ménagers	6
Profession libérale	7
Maintenance	8
Autre secteur	9

Fonction :

Direction	0
Cadre	1
Ingénieur	2
Technicien	3
Employé	4
Etudiant	5
Divers	6

Petites Annonces

Lecteur de MICRO-SYSTÈMES qui désirez échanger vos idées, vos programmes, acheter ou vendre du matériel d'occasion ou bien encore vous regrouper en club, nos annonces sont à votre service.

Envoyez-nous votre texte en complétant la carte-réponse « Petites Annonces » ci-contre.

Abonnement

Pour vous abonner à MICRO-SYSTÈMES, utilisez notre carte d'abonnement.

MICRO-SYSTÈMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut apporter de nouveau pour vous.

Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTÈMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte.

1 an – 11 numéros

France : 230 F
(T.V.A. récupérable à 4 % - frais de port inclus)

Etranger : 365 F
(Exonéré de T.V.A. - frais de port inclus)

JUKI. Trait de génie...

COULEUR

IMPRIMANTE MATRICIELLE

L'imprimante JUKI 5520 vous offre sept couleurs différentes (l'idéal pour les tableurs) au prix du noir et blanc! Un simple réglage de son «micro-interrupteur» assure une compatibilité immédiate avec l'Epson* JX-80 et l'imprimante graphique couleur IBM*. La JUKI 5520 offre aussi en standard une impression proche qualité courrier, un mode graphique complet et un entraîneur papier intégré. Elle a en plus une impression bi-directionnelle de texte à 180 cps. La JUKI 5520: un trait de génie pour un prix modeste.

5250 F HT

*Epson est une marque déposée d'Epson.
*IBM est une marque déposée de IBM Corporation.
Imprimantes vendues chez les Grossistes: DATA FANS

...et vitesse éclair

La JUKI 6200 quant à elle est une imprimante à marguerite économique, haute vitesse offrant un support traitement de texte complet. En standard, la qualité d'impression/qualité courrier et sa platine 40cm acceptent tous les formats de papier. Mais surtout elle vous offre une vitesse d'impression de 32 cps avec une marguerite 96 caractères DIABLO*. La JUKI 6200: une vitesse éclair pour un prix modeste.

32 CPS

6000 F HT

*DIABLO est une marque déposée de la société DIABLO Systems Inc.

JUKI
La technologie fidèle

JUKI (EUROPE) GMBH
Eiffestr. 74 - 2000 Hamburg 26 - Allemagne Fédérale
Tél.: (0 40) 2 51 20 71-73 - Telex: 2163061 (JUKI D)
Fax sonde: (0 40) 2 51 27 24

Distributeur exclusif:
MICRO CONNECTION INTERNATIONAL FRANCE
103/105 rue de Châteaux, 92100 Boulogne, France
Tél.: 48 25 83 00 - Télex: MCI 632 070

Sauvez les PC!

100 000 PC et compatibles luttent pour leur vie.

Parce que des utilisateurs tels que vous demandent de plus en plus de mémoire de masse.

En conséquence, vous les remplacez de plus en plus par de coûteux XT.

Mais maintenant, vous pouvez sauvez vos PC pour qu'ils puissent survivre dans ce monde de croissance rapide et réaliser une appréciable économie.

Avec la Hardcard.

Un disque dur de 10 Mo sur une carte qui fera fonctionner votre PC exactement comme un XT.

En fait, la Hardcard a un meilleur temps de réponse qu'un disque dur traditionnel.

La Hardcard est plus rapide à installer que n'importe quel disque dur en pièces détachées.

Parce que tout est compris sur une simple carte de 25 mm d'épaisseur qui s'enfiche rapidement dans un seul connecteur d'extension à l'intérieur du PC.

La Hardcard consomme peu d'énergie et fonctionne donc aussi sur les anciens PC et les portables.

Avec le logiciel d'installation de la Hardcard, vous pouvez charger le système d'exploitation et être prêt à installer vos programmes immédiatement, sans aucune aide extérieure.

De plus, la Hardcard vous laisse la liberté d'utiliser vos deux disquettes.

La Hardcard est deux fois plus fiable qu'un disque dur ordinaire car elle comporte moins de pièces, grâce à un procédé breveté.

La garantie de bon fonctionnement est de une année. En cas de panne, votre revendeur vous fera un échange standard.

Il y aura assez de Hardcard pour sauver tous les PC.

Demandez à votre boutique de vous montrer la Hardcard, ou téléphonez-nous pour connaître l'adresse du plus proche revendeur.

Faites votre devoir, aidez-nous à sauver ces gentilles et intelligentes petites machines que sont les PC.

Plus et Hardcard sont des marques déposées de Plus Development Corporation.

9.950 F (HT)

Hardcard Plus

La Commande Électronique

SERVICE LECTEURS N° 260